

JOSÉ RICARDO CUFÉ

Revisão de *Pseudagapostemon* Schrottky (Hymenoptera, Halictidae) — Subgêneros *Pseudagapostemon* S. Str., *Brasilagapostemon* e *Neagapostemon* Subg. N. — , Descrição de *Oragapostemon* Gen. N. e Comparação entre Alguns Métodos de Análise Morfométrica.

Tese apresentada à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, para obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas.

CURITIBA

1987

The study of homology is the key to recognizing regularity of form and this regularity is indubitably causal, being the reign of necessity over accident and the precondition for human knowledge in general. The huge libraries of systematics and anatomy contain obvious laws of nature. Systematics describes the most complex and relevant events on this planet, including the rules that governs the rise to humanity [...]. I hope that the study of form may, in future, make use of the cause of that form. I hope that the young people of today will retrieve the old books from the warehouses and the writings of the old teachers from the box rooms where they have been put and prevent them from being flung on the fire.

R.Riedl  
Order in Living Organisms.

A todos aqueles que  
de uma forma ou de outra  
têm construído,  
através dos anos,  
a coleção entomológica  
Pe. J.S. Moure,  
do Departamento de Zoologia  
da Universidade Federal  
do Paraná.

## AGRADECIMENTOS

Ao Pe. Jesus Santiago Moure,  
pela orientação, apoio e incentivo durante todos estes anos.

A Sebastião Laroca,  
pelos ensinamentos e estímulo.

A Danuncia Urban e Cláudio J. Barros de Carvalho,  
pelas sugestões durante várias fases do trabalho, e  
a Maria Christina de Almeida,  
pela ajuda na correção final.

A Albino M. Sakakibara, Coordenador do Curso,  
pela colaboração dispensada durante minha permanência no Departamento;  
a Renato C. Marinoni e Vinalto Graf,  
pelas sugestões, e  
a Olaf Mielke,  
pelos esclarecimentos sobre algumas localidades duvidosas.

Aos demais professores do Departamento,  
particularmente Dilma Solange Napp,  
pela solidariedade demonstrada.

Aos meus colegas do Curso de Pós-Graduação,  
especialmente Alice Fumi Yamamoto, Ketí M. Zanol e Carlos de Bortoli, pelo companheirismo e presença constantes.

A todas as instituições e pessoas que emprestaram material.

De forma muito especial,  
a minha esposa Patricia Uribe,  
pelas traduções do alemão, cobertura dos desenhos a nanquim  
e apoio.

A David Shepherd, pela revisão do Summary, e  
a Elba Ravaglio, pelo serviço de datilografia.

Ao CNPq, Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasília, Brasil, pelo suporte financeiro.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	vi
SUMMARY .....	vii
INTRODUÇÃO	
1. Justificativa e Objetivos .....	1
2. Histórico .....	5
MATERIAL E MÉTODOS	
1. Material Examinado .....	8
2. Levantamento dos Caracteres .....	9
3. Notas sobre o Formato Utilizado nas Descrições .....	9
4. Terminologia .....	10
5. Análise Morfométrica .....	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO	
1. Gênero <i>Pseudagapostemon</i> Schrottky, 1909 .....	14
1.1. Diagnose .....	14
1.2. Descrição .....	15
1.3. Afinidades .....	21
1.4. Chave para os subgêneros .....	23
1.5. Subgêneros	
1.5.A. <i>Pseudagapostemon</i> s. str. espécie tipo <i>P. arenarius</i> Schrottky, 1909 .....	24
1.5.A.1. Diagnose .....	27
1.5.A.2. Chave para as espécies .....	27
1.5.A.3. Descrição das espécies, material tipo, comentário e material examinado	
<i>P. arenarius</i> (Schrottky, 1909) .....	33
<i>P. amabilis</i> Moure sp. n. ....	38
<i>P. anasimus</i> sp. n. ....	41
<i>P. brasiliensis</i> sp. n. ....	45
<i>P. catamarcensis</i> sp. n. ....	49
<i>P. cyaneus</i> Moure & Sakagami, 1984 .....	50
<i>P. eliasi</i> sp. n. ....	54
<i>P. huinca</i> (Holmberg, 1886) .....	56
<i>P. hurdi</i> sp. n. ....	59
<i>P. joergenseni</i> (Friese, 1908) .....	62
<i>P. ochromerus</i> (Vachal, 1904) .....	64
<i>P. olivaccosplendens</i> (Strand, 1910) .....	67
<i>P. pampeanus</i> (Holmberg, 1886) .....	69
<i>P. pissisi</i> (Vachal, 1903) .....	72
<i>P. pruinatus</i> Moure & Sakagami, 1984 .....	76
<i>P. similis</i> sp. n. ....	79
1.5.B. Subgênero <i>Brasilagapostemon</i> Moure & Sakagami, 1984, espécie tipo <i>P. fluminensis</i> Schrottky, 1911	
1.5.B.1. Diagnose .....	82
1.5.B.2. Chave para as espécies .....	82
1.5.B.3. Descrição das espécies, material examinado, comentário e material examinado	
<i>P. fluminensis</i> Schrottky, 1911 .....	84
<i>P. larocai</i> sp. n. ....	88
<i>P. tessellatus</i> sp. n. ....	91



1.5.C. Neagapostemon subg. n., espécie tipo <i>P. cyanomelas</i> Moure sp. n.	
1.5.C.1. Diagnose .....	94
1.5.C.2. Chave para as espécies .....	94
1.5.C.3. Descrição das espécies, material tipo, comentário e material examinado	
<i>P. cyanomelas</i> Moure, in Michener et.al., 1958 .....	96
<i>P. jenseni</i> (Fricse, 1908) .....	101
<i>P. jujuyensis</i> sp. n. . .....	104
<i>P. puelchanus</i> (Holmberg, 1886) .....	105
<i>P. santiaguensis</i> sp. n. ....	109
<i>P. singularis</i> Joergensen, 1912 .....	110
1.6 Espécies não colocadas em subgênero	
<i>P. arechavaletae</i> (Schrottky, 1908) .....	125
<i>P. bonaerensis</i> (Schrottky, 1908) .....	125
<i>P. mendocinus</i> (Joergensen, 1909) .....	125
<i>P. santafesinus</i> Schrottky, 1920 .....	126
2. Oragapostemon gen. n. espécie tipo <i>O. divaricatus</i> (Vachal, 1903)	
2.1. Diagnose .....	126
2.2. Descrição .....	127
2.3. <i>O. divaricatus</i> (Vachal, 1903) .....	130
3. Análise Morfométrica	
3.1. Caracteres Utilizados .....	131
3.2. Exemplos Mensurados .....	134
3.3. Análise de Agrupamentos .....	137
3.4. Análise de Componentes Principais .....	149
3.5. Análise de Variância .....	164
3.6. Comparação entre a Análise de Componentes Principais e a Análise de Variância .....	173
CONCLUSÕES .....	178
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	182
ANEXOS .....	189

## RESUMO

É revisto o gênero *Pseudagapostemon* Schrottky, 1909, sendo reconhecidos três subgêneros, a saber: *Pseudagapostemon s. str.*, *Brasilagapostemon* Moure & Sakagami e *Neagapostemon* subg. n. São descritas 11 espécies novas, *P. amabilis* Moure, *P. anasimus*, *P. brasiliensis*, *P. catamarcensis*, *P. eliasi*, *P. hurdi*, *P. similis*, *P. larocai*, *P. tessellatus*, *P. jujuyensis* e *P. santiaguensis*, e redescritas 14, *P. arenarius* (Schrottky), *P. cyaneus* Moure & Sakagami, *P. huinca* (Holmberg), *P. joergenseni* (Friese), *P. ochromerus* (Vachal), *P. olivaceosplendens* (Strand), *P. pampeanus* (Holmberg), *P. pissisi* (Vachal), *P. pruinosis* Moure & Sakagami, *P. fluminensis* Schrottky, *P. cyanomelas* Moure, *P. jenseni* (Friese), *P. puelchanus* (Holmberg) e *P. singularis* Jorgensen. As espécies *P. asperimus* Moure e *P. paulista* Schrottky, são sinonimizadas respectivamente a *P. huinca* (Holmberg) e *P. ochromerus* (Vachal). Quatro espécies não foram ainda colocadas em subgênero, *P. arechavaletae* (Schrottky), *P. bonariensis* (Schrottky), *P. mendocinus* (Joergensen) e *P. santafesinus* Schrottky. É criado *Oragapostemon* gen. n. para incluir *O. divaricatus* (Vachal) sendo demonstrada sua afinidade com *Ruizantheda* stat. n. do Chile. Este último é elevado no presente trabalho à categoria de gênero, bem como *Ruizanthedella* stat. n., também do Chile.

Entre os subgêneros, o que apresenta maior diversidade e mais ampla distribuição geográfica é *Pseudagapostemon s. str.*, mostrando também maior afinidade com *Brasilagapostemon*, de distribuição geográfica restrita, do que com *Neagapostemon* subg. n., este principalmente distribuído na Argentina, com apenas uma espécie do sudeste brasileiro.

É realizada uma análise morfométrica, tanto a partir de mensurações originais como de índices (obtidos de relações entre essas mensurações). Utilizaram-se três métodos: 1- UPGMA a partir de matrizes de distância e de correlação, 2- análise de componentes principais e 3- análise de variância unidimensional. Esses métodos mostraram-se eficientes evidenciando as espécies novas e esclarecendo a posição taxonômica de exemplares de identificação confusa. O método de agrupamento que melhor refletiu as relações obtidas a partir de caracteres não morfométricos foi o obtido da matriz de correlação, quando utilizados índices. A análise de componentes confirmou a influência do tamanho no primeiro autovetor, mostrando grande convergência com os agrupamentos obtidos nos fenogramas de distância, quando utilizados os caracteres originais. Quando utilizados índices, o primeiro autovetor, embora representando também o tamanho, demonstra uma influência da forma. A análise de variância unidimensional foi importante para complementar as informações obtidas pela análise de componentes, identificando os casos em que caracteres fortes, mas de sentidos opostos, num determinado autovetor, mascararam diferenças entre as espécies.

## SUMMARY

The genus **Pseudagapostemon** Schrottky, 1909 has been revised, three subgenera being recognized: **Pseudagapostemon** s.str., **Brasilagapostemon** Moure & Sakagami and **Neagapostemon** subg.n. Eleven new species are described, **P. amabilis** Moure, **P. anasimus**, **P. brasiliensis**, **P. catamarcensis**, **P. eliasi**, **P. hurdi**, **P. similis**, **P. larocai**, **P. tessellatus**, **P. jujuyensis** and **P. santiaguensis**, and 14 are redescribed, **P. arenarius**(Schrottky), **P. cyaneus** Moure & Sakagami, **P. huinca** (Holmberg), **P. joergenseni**(Frie<sup>se</sup>), **P. ochromerus** (Vachal), **P. olivaceosplendens** (Strand). **P. pampeanus** (Holmberg), **P. pissisi** (Vachal), **P. pruinosis** Moure & Sakagami, **P. fluminensis** Schrottky, **P. cyanomelas** Moure, **P. jenseni** (Frie<sup>se</sup>); **P. puelchani** (Holmberg) and **P. singularis** Joergensen. **P. asperrimus** (Moure) is synonymized with **P. huinca** (Holmberg) and **P. paulista** Schrottky with **P. ochromerus** (Vachal). Four species are not put in subgenera, **P. archavaletae**(Schrottky), **P. bonaerensis** (Schrottky), **P. mendocinus** (Joergensen) and **P. santafesinus** Schrottky. **Oragapostemon** gen. n. has been created to include the species **O. divaricatus** (Vachal) and it's affinity with **Ruizantheda** stat.n. from Chile has been demonstrated. **Ruizantheda** stat. n. has thus been raised to the genus level together with **Ruizanthedella** stat. n. also from Chile.

Among the subgenera, **Pseudagapostemon** s. str. has the greatest diversity and widest distribution, showing more affinities with **Brasilagapostemon**, which has a more restricted geographical distribution, than with **Neagapostemon** gen.n. This latter genus is distributed in Argentina, with only one species in southeastern Brazil.

A morphometric analysis has also been carried out, using, both the original measurements as well as indexes (obtained from ratios of the original measurements). Three methods were utilized: 1- cluster analysis, both from mean euclidian distances matrix and from the correlation one grouped by UPGMA, 2- principal components analysis and 3- univariate analysis of variance. The three methods were successful in discovering certain new species and clarifying the taxonomic position of specimens of difficult identification. The best clustering method was that based on correlation coefficients, particularly when indexes were used. Principal components analysis confirmed the influence of size on first eigenvector showing large convergence with groups obtained from distance phenograms, when original characters were used. On the other hand, when indexes were utilized, the first eigenvector was also influenced by shape as well as by size. Univariate analysis of variance was important in complementing the information obtained from principal components, by identifying cases in which strong characters of opposite influences, had concealed important differences between the species in a specific eigenvector.

## INTRODUÇÃO

### 1 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

Entre os Apoidea, Halictidae é uma das famílias que apresenta maior radiação adaptativa, sendo encontrada em todos os continentes e na maioria das ilhas. Sua diversidade é múltipla, quer em hábitos de nidificação e arquitetura dos ninhos, quer em organização social, comportamento ou relações florais (Moure & Hurd, no prelo). Das três subfamílias que a compõem, Halictinae, na qual está incluído o gênero *Pseudagapostemon* Schrottky, 1909, é a mais heterogênea, estando representada no Hemisfério Ocidental pelas tribos Augochlorini e Halictini.

Augochlorini, tribo proposta por Moure (1943a), teve seus limites perfeitamente definidos nos trabalhos de Eickwort (1969 a e b). É uma tribo certamente monofilética, nitidamente neotropical (dos 25 gêneros, apenas cinco alcançam a região Neártica: três, o Canadá e dois, o México, cf. Moure & Hurd, op.cit.). Apesar de sua diversidade e abundância, somente dois gêneros foram revisados: *Paroxystoglossa* Moure, 1940, por Moure (1960), e *Augochlorella* Sandhouse, 1937, por Ordway (1966), este apenas parcialmente, através das espécies neárticas ao norte do México.

Contrastando com Augochlorini, a tribo Halictini, com distribuição mundial, não está bem definida taxonomicamente. É formada por um conjunto de gêneros (no Hemisfério Ocidental ocorrem 19, dos quais cinco se distribuem também no Velho Mundo, cf. Moure & Hurd, op.cit.), provavelmente parafiléticos ou, ainda, polifiléticos (McGinley, 1986).

O sistema de classificação desenvolvido por Vachal (1903, 1904 a e b, 1911) já distinguia dois grandes grupos entre o que hoje conhecemos como Halictini, a saber: "Halicti genuini" e "Halicti intermedii". O primeiro grupo coincide basicamente, na região Neotropical, com os gêneros *Dialictus* Robertson, 1902, *Lasioglossum* Curtis, 1833, *Evylaeus* Robertson, 1902 e *Halictus* Latreille, 1804. Dentre eles foram revisado *Lasioglossum* s.str. por McGinley (op.cit.) e *Halictus*, a nível subgenérico, por Michener (1978). O outro grupo, "Halicti intermedii", corresponde, em linhas gerais, a vários gêneros que, conforme Michener (1979), formam dois agrupamentos: 1 - *Caenohalictus* Cameron, 1903 e *Habralictus* Moure, 1941 e, de acordo com Moure (com. pessoal), aqui também inclui-se *Zikaniella* Moure, 1941; 2 - *Agapostemon* Guérin-Meneville, 1845, *Paragapostemon* Vachal, 1903, *Pseudagapostemon* Schrottky, 1909, *Rhinotula* Friese, 1922 e *Ruizantheda* Moure, 1946. Dentre eles foram revisados *Agapostemon*, por Roberts (1972) e *Ruizantheda*, por Moure (1964).

Do segundo grupo, apenas *Agapostemon* tem ampla distribuição, sendo mais diversificado na região Neártica do que na região Neotropical, excluindo as Antilhas, onde é muito diversificado (cf. Michener, 1979). Moure & Hurd (op.cit.) relacionam cinco espécies de *Paragapostemon*, predominantemente centro-americanas, três de *Ruizantheda* estritamente chilenas, 19 de *Pseudagapostemon*, todas (exceto *P. matensis*) do Sul da América do Sul e uma espécie de *Rhinotula*, distribuída da Costa Rica até a Bolívia.

Devido a sua grande diversidade e variadas linhas evolutivas, o gênero *Pseudagapostemon* representa um papel fundamental na compreensão das relações filogenéticas dos Halictidae, particularmente Halictini da região Neotropical. Sua taxonomia é dificultada pela grande semelhança entre as espécies, principalmente nas fêmeas, e pelo fato de a maioria delas terem sido descritas muito sucintamente. Por outro lado, algumas espécies são altamente polimórficas, precisamente em caracteres tradicionalmente considerados valiosos para a distinção das espécies em Halictidae.

Essas dificuldades, freqüentes em estudos ao nível específico, fizeram-nos recorrer à análise morfométrica como um complemento à análise morfológica clássica e de modo analítico confrontar os resultados obtidos através da variada metodologia ao nosso dispor.

A falta de consenso a respeito do método de análise morfométrica mais adequada a ser utilizada, sua importância para a distinção de espécies, subespécies e populações e o escasso número de estudos no nosso meio, faz com que trabalhos como este sejam necessários, não somente para melhor avaliar os métodos, mas para chamar a atenção sobre uma prática que em muitos casos pode ser a única forma de reconhecer diferenças morfológicas. Abordagens morfométricas tornam-se particularmente importantes para apreciação da alometria, muito freqüente em castas de Halictidae, mas de ocorrência quase universal (Blackith & Reyment, 1971). O fenômeno já foi claramente reconhecido por Galileo (cf. Sprent, 1972): "[...] he drew attention to the disastrous effects of increasing size without a shape change, both upon physical strength and ability to maintain biological functions in the resulting structure".

A controvérsia em torno dos métodos morfométricos apropriados é das mais assíduas. Um dos pontos importantes é o referente à utilização de índices em análises estatísticas. O trabalho mais relevante nesse sentido, do ponto de vista matemático, é o de Atchley et. al. (1976), onde, mediante dados gerados por computador, foram estudadas algumas propriedades dos índices, a saber: suas correlações com os numeradores e denominadores respectivos, sua distribuição estatística, sua utilidade na expressão da forma e sua validade como fonte de dados para análise multidimensional. Esses autores concluíram apresentam elevada correlação com os dados originais, não têm distribuição normal (a distribuição resultante é assimétrica e leptocúrtica) e existem correlações espúrias entre eles, que podem afetar a análise multidimensional. Outro argumento importante, do ponto de vista matemático, é o de Anderson & Lydic (1977 e 1978, cf. Atchley & Anderson, 1978), que men-

cionam como consequência negativa da utilização dos índices a perda de poder dos testes de significância em análises de variância e covariância. Informações adicionais sobre as vantagens e desvantagens da utilização de índices encontram-se em Sokal (1965).

Apesar desses trabalhos, vários autores têm discordado de algumas das razões matemáticas expostas (ver os pontos de vista de Hills, de Dodson e de Albrecht, 1978). Dodson(*op. cit.*) aconselha a utilização de índices para análise multidimensional, desde que sejam realizadas simultaneamente as mesmas análises com os dados originais. O próprio Atchley(1978), depois de analisar e replicar às objeções dos biólogos, escreveu: " ... it is obvious that dimensionless variables have a role in scientific inquiries but this use must be tempered with caution when statistical analysis are to be employed ... ". Philips (1983) diz que, apesar de existirem alguns problemas na interpretação estatística dos índices, eles satisfazem intuitivamente como expressão da forma e indicam distinções válidas entre os organismos.

Outro ponto crucial refere-se à utilização da análise de variância unidimensional para distinguir as espécies. Esta tem sido objetada por diversos autores (Pisani, 1969; Willig et al., 1986), alegando a falta de independência entre os caracteres (geralmente existe uma alta correlação entre eles). Entre tanto, autores como Mickevich & Johnson (1976), Simon (1983) e Archie (1985), aconselham a utilização de métodos unidimensionais para codificar os dados morfométricos. Por outra parte, os resultados de Willig et. al. (*op.cit.*) sobre a não concordância entre a análise de variância e a análise multidimensional não correspondem às observações de Somers (1986), em que as duas análises fornecem resultados equivalentes.

Os pontos acima enunciados foram estudados aproveitando a oportunidade de ter como modelo o gênero *Pseudagapostemon*, rico em espécies e cujas relações morfológicas bá-

sicas tinham sido previamente esclarecidas. Desta forma, vimos não somente complementar o estudo morfológico desse gênero, mas discutir alguns aspectos da metodologia morfométrica.

## 2 HISTÓRICO

O gênero *Pseudagapostemon* foi criado por Schrottky (1909 a), que o caracterizou assim: "Facies angusta, clypeus valde productus antice plus minusve inflatus, oculi leviter emarginati, antennae in medio faciei insertae; calcar posticum feminae tribus dentibus armatum; articuli primi funiculi antennarum maris breves, tertius longitudine eorum unitis aequalis vel superans; alae anticae ut in genere *Agapostemon* formatae aliquandam tamen ut in *Augochlora*". Ainda Schrottky (1909 b) inclui nesse gênero quatro espécies por ele descritas inicialmente como *Agapostemon*, a saber: *arenarius*, *aeneus*, *bonaerensis* e *arechavaletae*; comenta, ainda, que os limites de *Pseudagapostemon* não estão bem definidos, destacando para as fêmeas a presença de três dentes pontiagudos no esporão basitibial posterior. Esse caráter, como foi observado por Moure (1943), não concorda com o da espécie tipo do gênero, *P. arenarius*, que apresenta os dentes do esporão basitibial posterior largamente laminados. A confusão feita por Schrottky provavelmente está relacionada com a inclusão da espécie *aeneus*, que é, segundo Moure & Hurd (no prelo), um *Dialictus*.

Em 1909, Joergensen transfere *Halictus jenseni* Friese, para *Pseudagapostemon*; em 1910 são descritos *P. paulista* por Schrottky e *P. olivaceosplendens* por Strand. Este autor publicou também uma chave caracterizando o gênero da seguinte forma: venação das asas como em *Agapostemon*, o



restante semelhante a *Augochlora*; fêmea com o clipeo projetado e achatado, esporão basitibial posterior com três dentes pontudos, macho com o clipeo fortemente projetado e bordado de amarelo. Esta definição, embora apresentando a mesma confusão de Schrottky quando se refere ao esporão basitibial posterior, tem o mérito de reconhecer alguns caracteres importantes, como a forma e a coloração do clipeo e o ângulo da sutura epistomal. Este último, embora não explicitamente mencionado por Strand, é agudo em *Augochlora* e *Pseudagapostemon*.

Em 1911, Vachal dá um passo importante na definição do gênero, ao considerar a carena incompleta da superfície vertical do propódeo como caráter definidor; menciona também os desenhos amarelos dos machos e a pilosidade normal dos olhos. Baseado nesses critérios, transfere para *Pseudagapostemon* as espécies *pissisi*, *divaricatus* e *pampeanus*, anteriormente consideradas como *Halictus*. A inclusão de *P. divaricatus* reflete a diferença no conceito deste gênero segundo Vachal. As dificuldades em estabelecer critérios estáveis para sua definição ficam evidentes no mesmo trabalho, em que Vachal considera como prováveis espécies do gênero: *Halictus aquilae* Cockerell (= *Dialictus aquilae* cf. Moure & Hurd, op.cit.), *H. emarginatus* Spinola (= *Ruizantheda proxima*, cf. Moure, 1964) e outras espécies do grupo *Rhopalictus* Sichel (= *Corynura* (*Corynura*), cf. Moure & Hurd, op.cit.). Também em 1911, Schrottky descreve *Pseudagapostemon fluminensis*, que é uma espécie com olhos pilosos e, portanto, não se enquadra dentro da definição de Vachal.

Joergensen (1912 a) transfere para *Pseudagapostemon* o seu *Halictus mendocinus*.

Em 1913, Schrottky cita em *Pseudagapostemon* as seguintes espécies argentinas: *alticola* (Vachal) (um *Caenohalictus*, cf. Michener, 1979), *arechavaletae* (Schrottky), *arenarius* (Schrottky), *bonaerensis* (Schrottky), *joergenseni* (Friese), *pampeanus* (Holmberg) e *pissisi* (Vachal). Na mesma publicação, entretanto, relaciona no gênero *Halictus* as espécies: *mendocinus* Joergensen, *jenseni* Friese, *huinca*

Holmberg e *puelchanus* Holmberg, que, sem dúvida, pertencem a *Pseudagapostemon*.

Cockerell (1918 b) sugere considerar *Pseudagapostemon* apenas como subgênero de *Agapostemon*.

Em 1940, Moure chama atenção sobre a semelhança entre *Pachyceble* (= *Halictus* (*Pachyceble*), cf. Moure & Hurd, op.cit.) e *Pseudagapostemon*, na formação das asas, do metafragma e do calcar posterior, separando-os pela forma da cabeça. Posteriormente, o mesmo autor (1943) diz que a seu ver *Pseudagapostemon* é um gênero válido, caracterizando machos e fêmeas.

Moure (1944 b), ao examinar o material da coleção Zikán, descreve *Pseudagapostemon paraguayensis* (= *P. puelchanus* Holmberg, cf. Moure, 1947) baseado num exemplar com esse nome na etiqueta do próprio Schrottky. Isto mostra que este último autor não tinha em mãos material de *P. puelchanus*, uma vez que a cita como *Halictus* no seu trabalho de 1913.

Em 1954, Michener encontra alguma semelhança entre *Pseudagapostemon* e *Halictillus*; entretanto os dois gêneros apresentam caracteres que os diferenciam a nível de tribo.

Outro passo importante para a compreensão do gênero foi dado por Moure (1964), relacionando-o com *Ruizantheda*, pela venação das asas, estrutura do esporão basitibial posterior das fêmeas e presença de carena pré-marginal no 7º tergito metasomático do macho. Separa *Ruizantheda* pelos olhos pilosos, tomento reduzido do metasoma, cabeça e mesoscuto moderadamente pontuados e área basal do propódeo microtesselada.

Em 1969 b, Eickwort distingue *Pseudagapostemon* de gêneros simpátricos de Augochlorini, pelo lóbulo epistomal agudo e pela placa basitibial carenada nas fêmeas.

No Catálogo de Halictidae do Hemisfério Occidental, Moure & Hurd (no prelo) transferem *Halictus huinca* e *H. ochromerus* para *Pseudagapostemon* e relacionam um total de 19 espécies, dando novas sinonímias e bibliografia.

Em 1984, Moure e Sakagami descrevem duas novas espécies e um novo subgênero para incluir *P. fluminensis*, que tem os olhos pilosos, e acrescentam também novos caracteres genéricos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 1 MATERIAL EXAMINADO

Foram estudados cerca de 6.000 exemplares, das seguintes instituições:

- CIPR - Museu Municipal, Capão da Imbuia. Prefeitura Municipal de Curitiba, Paraná, Brasil. Responsável, Solange Malkowski.
- DZUP - Museu Pe. J.S. Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil. Responsável, Danúncia Urban.
- FFCL - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Responsável João M.F. de Camargo.
- FZRS - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Responsável, Magali Hoffmann.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasília, Distrito Federal, Brasil. Responsável, Bráulio Dias.
- IBSP - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. Responsável, Luci Rolandi Bego.
- MNRJ - Museu Nacional do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil. Responsável, Miguel A. Monné.
- MZSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. Responsável, Carlos Roberto Brandão.
- UEMG - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá. Maringá, Paraná, Brasil. Responsável, Yoko Terada.
- UNB - Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília. Brasília, Distrito Federal, Brasil. Responsável, Anthony Raw.

Na listagem do material examinado para cada espécie, somente é indicada a instituição que não seja a DZUP.

## 2 LEVANTAMENTO DOS CARACTERES

Os caracteres foram examinados em espécimes secos; fizeram-se preparações apenas dos esternos 4 a 7 e da genitália dos machos. Nestes casos, o exemplar foi colocado em câmara úmida durante 48 horas aproximadamente, depois retiradas as peças e colocadas em KOH a 10%, a quente, durante 3 a 4 minutos. Estas foram posteriormente lavadas com água, passadas por álcool a 70% e conservadas em glicerina.

O desenho das diferentes estruturas foi feito com câmara clara acoplada ao microscópio estereoscópico Wild M5, com aumentos de 25 x a 100 x. Para observação dos esternos foram preparadas lâminas, razão pela qual essas estruturas aparecem planas nos desenhos. As genitálias foram examinadas em lâmina escavada.

Para as mensurações deu-se importância à observação de cada caráter no máximo de aumento possível, visando manter em todos os casos a mesma proporção entre o tamanho da estrutura sendo mensurada e a escala utilizada. Utilizou-se o micrômetro ocular (Wild M5) com 120 divisões e as mensurações foram transformadas em centésimos de milímetro, se não indicado o contrário.

## 3 NOTAS SOBRE O FORMATO UTILIZADO NAS DESCRIÇÕES

Nas descrições utilizou-se o método de Hurd & Moure (1963), com algumas modificações tomadas de Eickwort (1969 a), Mitchell (1973 e 1980) e McGinley (1986). Os caracteres foram numerados de 1 a 74 para as fêmeas e de 75 a 153 para os machos, distribuídos da seguinte forma: 1 a 5 e 75 a 79, cor do tegumento; 6 a 19 e 80 a 93, cor, comprimento e densidade da pilosidade; 20 a 39 e 94 a 113, densidade

e diâmetro da pontuação e outras modificações do tegumento tais como estrias, reticulado e carenas; 40 a 74 e 113 a 153, proporções e estrutura. O comprimento total foi estimado utilizando-se a distância oceloccipital, o comprimento do mesosoma e o comprimento do metasoma.

A descrição genérica é feita em conjunto para os dois sexos; os números entre parênteses, indicam o caráter em questão, o da fêmea à esquerda e o do macho à direita, caso exista em ambos.

Dentro de cada subgênero a espécie tipo foi descrita por extenso, os dois sexos independentemente, e as espécies restantes foram comparadas a ela, destacando apenas os caracteres em que diferem. Os caracteres diagnósticos em cada espécie são assinalados por um asterisco colocado imediatamente depois do número do caráter.

Para as espécies novas foram indicadas as medidas do holótipo e, sempre que possível, também do alótipo.

#### 4 TERMINOLOGIA

Os termos morfológicos são basicamente os de Eickwort (1969 a), com ligeiras modificações e complementos, que são indicados a seguir:

TOMENTO (caracteres 13 a 19 nas fêmeas e 87 a 93 nos machos) - pilosidade curta, geralmente densa e muito plumosa.

ÁREA OVAL GLABRA NA FACE ANTERIOR DOS FLAGELÔMEROS (caráter 84 nos machos) - foi chamada "tyli" por McGinley (1986); este termo não parece apropriado, pois a modificação da estrutura não corresponde nem a um calo, nem a uma protuberância, mas a uma área sem sensila.

BASE DO PROPÓDEO (caráter 30 nas fêmeas e 104 nos machos) - superfície dorsal do propódeo (Eickwort, 1969 a).

LÚNULA (caráter 31 nas fêmeas e 105 nos machos) - termo utilizado originalmente por Vachal para designar a área se-

micircular da base do propódeo, perfeitamente definida seja por uma carena, seja por um ligeiro desnível.

CANTOS POSTERIORES DO PROPÓDEO (caráter 32 nas fêmeas e 106 nos machos) - porções látero-posteriores da base do propódeo, não alcançadas pela lúnula.

FLANCOS DO PROPÓDEO (caráter 3 nas fêmeas e 10 nos machos) - superfícies laterais do propódeo (Eickwort, 1969 a).

SUPERFÍCIE POSTERIOR DO PROPÓDEO (caráter 34 nas fêmeas e 108 nos machos) - termo utilizado por Eickwort (1969 a); corresponde ao metafragma de autores como Holmberg e Schrottky.

DEPRESSÃO ANTERIOR DOS TERGOS (caráter 70 nas fêmeas e 144 nos machos) - desnível anterior dos tergos, seguido de um ligeiro intumescimento.

CARENA DA SUPERFÍCIE POSTERIOR DO PROPÓDEO (caráter 74 nas fêmeas e 148 nos machos) - pode ser muito saliente e longa, alcançando o canto posterior do propódeo, ou mais curta, não atingindo esta estrutura.

LÓBULO RETORCIDO NO GONÓSTILO (caráter 151 nos machos) - "retorse lobe" de Mitchell (1960), Michener (1978) e McGinley (1986); "ventral flap" de Eickwort (1969 b), "ventrapical process" de Moure e Sakagami (1984).

APÊNDICE DIGITIFORME DO GONÓSTILO (caráter 152 nos machos) - termo proposto por Moure & Sakagami (1984) para designar o processo membranoso da base dorsal do gonóstilo.

ESTILO APICAL E ABAS DO GONÓSTILO (caráter 154 nos machos) - inclui tanto a porção distal do gonóstilo, esclerotizada e ligeiramente projetada (estilo), como a menos esclerotizada em forma de leque (abas).

Para a definição da esculturação do tegumento utilizamos esta terminologia:

CARENA - saliências mais ou menos laminares do tegumento; também se utiliza o termo para os intervalos estreitos da pontuação muito densa e profunda.

ESTRIAS - sulcos estreitos, finos e paralelos.

RETÍCULO - marcas mais ou menos irregulares, finas e delgadas, que diminuem o brilho do tegumento.

PONTUAÇÃO BISELADA - quando os pontos estão inclinados em relação à superfície do tegumento, dando a impressão de carenas se olhadas em ângulo diferente ao da sua inclinação; isso acontece freqüentemente no mesepisterno; no terceiro e quarto tergos sucede algo semelhante, porém os pontos aparecem como pequenos riscos transversais.

## 5 ANÁLISE MORFOMÉTRICA

Inicialmente foram separadas 30 morfoespécies e realizadas 34 mensurações em cada um de 145 exemplares provenientes de localidades diferentes (total de mensurações = 4.930). A análise morfométrica foi feita a partir de dois grupos de caracteres, cada um tratado separadamente. O primeiro grupo foi formado pelas 34 mensurações originais e o segundo por 30 índices, estes normalmente utilizados na taxonomia de Apoidea, resultantes de relações entre as mensurações originais. Em todos os casos, machos e fêmeas foram analisados independentemente.

Para a análise multidimensional, cada exemplar foi considerado como uma OTU (Unidade Taxonômica Operacional). As técnicas utilizadas foram: análise de agrupamentos e análise de componentes principais. Na elaboração dos fenogramas utilizou-se o Método Não Ponderado de Agrupamento aos Pares por Médias Aritméticas (UPGMA), a partir de Coeficientes de Distância Euclidiana Média e de Correlação obtidos a partir de matrizes de dados standardizados. Realizou-se um teste preliminar com os índices não standardizados. Os cálculos foram feitos mediante os programas MINT (Rohlf, 1970-72) e PCA (Wahlstedt & Davis, 1968).

Depois da análise multidimensional foi realizada uma análise de variância (Classificação Simples), com teste de

médias por comparação múltipla, método GT2 (Hockberg, 1974, cf. Sokal & Rohlf, 1981) a um nível de significância de 1%. Os programas utilizados para esta finalidade foram: MCPAIR (Rohlf, 1982) e TSTMED (adaptação por J.S. Moure e J.R. Cure, do programa MCPAIR, para a utilização de matrizes de caracteres vs. taxa e elaboração de gráficos para cada caráter). Para conhecer a distribuição dos caracteres originais e dos índices, assim como as correlações entre eles, utilizou-se o programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, Version M., Release 9.0, 1981). Em cada caráter a normalidade foi testada levando em conta o conjunto de espécies,  $i$ , e calculando os desvios  $Y_{ij} - \bar{Y}_i$ , separadamente para cada uma delas; com esses desvios, foram obtidos os valores de assimetria e curtose e aplicados os testes de significância (cf. Sokal e Rohlf, 1981).

Todos os programas utilizados estão implantados no Centro de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Paraná, em computador Digital DEC System 10.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1 GÊNERO PSEUDAGAPOSTEMON SCHROTTKY, 1909

Suas espécies estão distribuídas do Norte (Pará) e Nordeste (Paraíba) brasileiros, ao Chile (Valdívia) e Argentina (Neuquén). É composto por três subgêneros que representam linhas evolutivas diferentes, a saber: *Pseudagapostemon* s. str., *P. (Brasilagapostemon)* Moure & Sakagami, 1984 e *P. (Neagapostemon)* subg.n. Este último é o mais diferenciado, principalmente pela morfologia da genitália masculina. Os outros dois subgêneros estão muito mais relacionados, porém cada um deles é perfeitamente definido por caracteres auto-apomórficos.

O gênero, como aqui proposto, inclui 29 espécies. Entre elas, não foi possível se estudar o tipo de *mendocinus* e não foram localizados os tipos de *arechavaletae*, *bonaerensis* e *santafesinus*. São registrados dois novos sinónimos. Não são incluídas no gênero as espécies: *matensis*, da Costa Rica, e *divaricatus*, para a qual é criado *Oragapostemon* gen.n.

#### 1.1 DIAGNOSE

Tamanho 5,1 a 7,7 mm. Com cores geralmente metálicas, do preto ao azul-claro, os machos com desenhos amarelos no labro, clipeo, antenas, pernas e esternos; olho piloso ou não; sutura epistomal formando ângulo agudo; machos com os tarsômeros 1 e 2 fundidos; geralmente com três dentes laminados no esporão basitibial posterior, externo, das fêmeas;

placa basitibial carenada; com seis a sete hâmulos por asa; área basal do propódeo com lúnula, usualmente carenada, nunca tessellada ou reticulada; carena da superfície posterior do propódeo incompleta; faixas de tomento, ocasionalmente denso, nas margens apical ou posterior dos tergos 1 a 4; esterno 4 dos machos, geralmente modificado, com projeções ou cerdas; placa pseudopigidal das fêmeas inteira; machos com placa pigidal projetada; genitália masculina com os gonocoxitos convergentes, não paralelos, gonóstilo com abas fracamente esclerosadas.

## 1.2 DESCRIÇÃO

**COR DO TEGUMENTO.** (1 e 75) Em *Pseudagapostemon* s. str. verde-metálico, com tonalidades do brônzeo ao ciânneo; em *Neagapostemon* subg. n., mais escuro, indo até o preto; em *Brasilagapostemon* azul-esverdeado, com a cabeça e o mesosoma às vezes brônzeos, contrastando com o metasoma (isto ocorre também em *huinca*). (2 e 76) Nas fêmeas, grande parte do clipeo e da área paraocular inferior (da reentrância do olho ao ângulo da sutura epistomal), freqüentemente pretas, escapo castanho-avermelhado a preto, flagelo geralmente mais claro; nos machos, mandíbula, labro, clipeo, às vezes a área supraclipeal, antena, lóbulo pronotal, tégula, último tergo visível e esternos, em parte ou totalmente amarelos. (3 e 77) Pós-gena geralmente da mesma cor da cabeça, ocasionalmente com reflexo brônzeo-violáceo ou escurecida. (4 e 78) Pernas geralmente de um castanho-avermelhado escuro nas fêmeas, a articulação fêmuro-tibial anterior e às vezes a média com mancha amarela, em algumas espécies as pernas amareladas ou alaranjadas; nos machos pelo menos as tíbias e tarsômeros amarelos, às vezes com manchas castanho-escuras. (5 e 79) Tégula amarela ou castanho-escura, mais ou menos translúcida, freqüentemente como o mesoscuto no canto inter-

no; asas translúcido-iridescentes a defumadas, veias amarelo-claras a castanho-avermelhado-escuras.

PILOSIDADE. Cor: (6 e 80) na pós-gena, mesepisterno e esternos geralmente branca, às vezes amarelada; (7 e 81) no mesoscuto branca, amarelada ou castanho-clara; (8 e 82) nos tergos, de amarelada a castanho-clara, quase nunca branca; (9) na escopa fêmuro-tibial geralmente branca; em volta e embaixo da placa basitibial com cerdas curtas (ausentes apenas em *singularis*), pretas ou castanho-escuras. Comprimento e densidade: (10 e 83) no olho inconspícua em *Pseudagapostemon* s. str. e em *Neagapostemon* subg. n.; muito evidente em *Brasilagapostemon*; (84) os artículos antenais nos machos da maior parte das espécies revestidos inteiramente com pilosidade, porém em *cyanomelas* a pilosidade parece dividir transversalmente cada flagelômero; em outras espécies, existe uma área oval, glabra, na face anterior de cada flagelômero; (11 e 85) tipicamente mais longa na pós-gena, mesepisterno e esternos, do que no mesoscuto; raramente longa também na fronte e mesoscuto; (12 e 86) nos tergos decumbente, na porção ventral mais longa que na dorsal, no 3º e 4º entremeada com alguns pêlos longos mais eretos; no 5º mais plumosa e mais longa. Tomento: (87) geralmente denso na área paraocular inferior dos machos; (13 e 88) na gena, junto ao olho, em *puelchanus* e *santiaguensis* sp. n. muito denso, ocultando a pontuação do tegumento, nas espécies restantes menos denso; (14 e 88) curto no ângulo lateral do pronoto, podendo cobrir ou não toda a estrutura; (15 e 90) na margem do lóbulo pronotal mais ou menos denso e longo; (16 e 91) no mesoscuto, metanoto, mesepisterno e superfícies lateral e posterior do propódeo, geralmente muito escasso, porém presente em algumas espécies; (17 e 92) na região látero-marginal do 1º tergo e na basal do 2º, em geral escasso, nesta última formando uma faixa delgada; (18 e 93) na margem posterior do 2º ao 4º tergo e na anterior do 3º e 4º na forma de faixa, branca ou amarela, contínua ou interrompida no meio; (19) geralmente escasso no 5º tergo das fêmeas.

PONTUAÇÃO. (20 e 94) Muito densa na fronte, os intervalos careniformes; (21 e 95) na área paraocular inferior mais grossa e esparsa, (22 e 96) no clípeo os pontos ainda maiores e mais separados, os intervalos lisos ou reticulados ou, nos machos de *Pseudagapostemon s. str.*, com estrias oblíquas; (23 e 97) na área supraclipeal como no clípeo, mais densa para as margens; (24 e 98) na gena, densa junto à sutura ocular, mais esparsa para o occipício, às vezes com intervalos carenados. (25 e 99) Pós-gena pouco pontuada, os intervalos tenuemente reticulados ou com estrias paralelas à carena hipostomal. (26 e 100) No mesoscuto variável, igual ou menos densa que na fronte. (27 e 101) Escutelo com uma pequena área mais elevada a cada lado da linha média, onde a pontuação se apresenta mais grossa e esparsa que no restante da estrutura. (28 e 102) Sulco pré-episternal trabeculado. (29 e 103) Mesepisterno geralmente de aspecto rugoso, devido à pontuação extremamente biselada. (30 e 104) Base do propódeo com lúnula, (31 e 105) esta última com carenas formando aréolas irregulares, (32 e 106) o canto posterior quase nunca carenado, geralmente com pontuação muito superficial; (33 e 107) flanco do propódeo com pontos, de muito superficiais e escassos a bem marcados, com os intervalos carenados, formando, nos machos de *Pseudagapostemon s. str.* e de *Neagapostemon subg. n.*, uma segunda carena externa e ligeiramente anterior à carena da superfície posterior do propódeo. (34 e 108) Superfície posterior do propódeo com pontos pilíferos esparsos entremeados de pontuação mais fina, também esparsa, os intervalos microcanaliculados ou lisos. (35 e 109) Primeiro tergo geralmente sem pontos no terço medial anterior, o restante quase liso (em *olivaceosplendens*), a densamente pontuado e reticulado (em *huinca*), (36 e 110) a depressão marginal também menos pontuada, especialmente nas fêmeas; (37 e 111) pontuação do 2º tergo variável, comumente mais densa que a do 1º, (38 e 112) a depressão marginal também menos pontuada que o restante do tergo; (39 e 113) no 3º e 4º tergos esparsa e biselada, os pontos aparecendo como pequenos riscos transversais.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. (40 e 114) Distância clipeocelar  $1/2$  a  $3/5$  da largura máxima da cabeça; as espécies de *Neagapostemon* subg. n. apresentam os valores maiores. (41 e 115) Distância clipeocelar, nas fêmeas, 1,97 a 2,5 vezes o comprimento do clipeo, nos machos 1,74 a 2,1 vezes; o valor é significativamente menor em *singularis*, 1,74 nas fêmeas e 1,18 nos machos. (42 e 116) Clipeo projetado, nas fêmeas  $1/2$  a  $7/9$  do seu comprimento além da margem inferior do olho; nos machos projetado  $4/7$  a  $7/10$ , distinguindo, pelos maiores valores, as espécies de *Brasilagapostemon* e também *anasimus* sp. n. de todas as outras. (43 e 117) Clipeo sempre mais elevado que o restante da face, quase inteiramente plano em *brasiliensis* sp. n. e *similis* sp. n., nas outras espécies ligeiramente convexo, podendo ser deprimido para a margem superior ou lateral; nas espécies de *Neagapostemon* subg. n. (excluindo *singularis*) com leve saliência médio-longitudinal, nos machos formando uma delicada carena. (44 e 118) Distância interorbital na reentrância do olho, nas fêmeas 1,12 a 1,27 vez a distância interorbital superior, nos machos 1,08 a 1,19 vez; significativamente maior apenas em *arenarius*; distância interorbital inferior, nas fêmeas  $4/5$  a 1,0 vez a interorbital superior, os maiores valores correspondem às espécies de *Brasilagapostemon* e a *anasimus* sp. n.; nos machos  $7/10$  a  $7/9$  sendo maior,  $9/10$ , em *singularis*. (45 e 119) Comprimento do olho, nas fêmeas 2,16 a 2,73 vezes sua largura, nos machos 1,93 a 2,27 vezes. (46 e 120) Largura do olho, nas fêmeas de igual a 1,61 vez a largura da gena, maior, 1,84 em *tessellatus* sp. n. e 1,87 em *amabilis* sp. n.; nos machos 1,3 a 1,75 vez, entretanto, 1,97 em *tessellatus* sp. n., 2,17 em *amabilis* sp. n. e 2,49 em *anasimus* sp. n. (47 e 121) Área paraocular inferior, em *Neagapostemon* subg. n. suavemente inclinada a partir da altura do alvéolo antenal, nos outros dois subgêneros a inclinação começa mais abaixo e aparece mais abrupta. (48 e 122) ângulo da sutura epistomal agudo em todas as espécies. (49 e 123) Distância interalveolar, nas fêmeas  $4/9$  a  $4/7$  da alveolorbital, maior,  $3/7$  em *jenseni* e menor,  $1/3$  em

singularis; nos machos varia entre 1,0 e 1,3, sendo maior em *amabilis* sp. n. e *arenarius* (cerca de 1,46). (50 e 124) Distância interalveolar, nas fêmeas  $1/6$  a  $3/8$  da alveolocelar, nos machos  $1/2$  a  $3/5$ ; os maiores valores correspondem a *Neagapostemon* subg. n. (51 e 125) Distância interalveolar, nas fêmeas  $3/8$  a  $5/9$  da subantenal, menor, cerca de  $3/10$  em *singularis* e *jenseni*; nos machos varia entre  $1/2$  e  $8/9$ . (52 e 126) Distância interalveolar, nas fêmeas  $5/6$  a 1,26 vez o diâmetro do alvéolo, menor,  $2/3$  em *singularis*; nos machos 1,12 a 1,63 vez. (53 e 127) Distância alveolorbital, nas fêmeas  $1/2$  a  $7/10$  da alveolocelar; nos machos  $4/9$  a  $3/8$ , os maiores valores correspondem às espécies de *Brasilagapostemon* e a *anasimus* sp. n. e os menores a *Neagapostemon* subg. n., as espécies de *Pseudagapostemon* s. str. sobrepoem-se às dos outros subgêneros. (54 e 128) Distância alveolorbital, nas fêmeas  $7/10$  a 1,07 vez a subantenal, os menores valores em *singularis* e *tessellatus* sp. n., o maior em *huinca*, nos machos geralmente  $3/5$  a  $5/8$  (as espécies de *Neagapostemon* subg. n. excluindo *cyanomelas* sp. n., apresentam valores menores, entre  $4/9$  e  $5/9$ , constituindo junto com *arenarius* e *anasimus* sp. n., um grupo diferente). (55 e 129) Distância alveolocelar, nas fêmeas de *Brasilagapostemon* e em *anasimus* sp. n., 1,22 a 1,32 vez a subantenal, nos machos 1,12 a 1,28 vez; nos outros dois subgêneros variável, até 1,83 nas fêmeas e 1,76 nos machos. (56 e 130) Distância interocelar, nas espécies de *Brasilagapostemon* cerca de  $9/10$  da ocelorbital, em *Neagapostemon* subg. n., maior, geralmente, em volta de 1,33, entretanto em *singularis* acima de 3,1. (57 e 131) Distância interocelar 1,34 a 1,85 vez a oceloccipital. (58 e 132) Distância interocelar, nas fêmeas entre 1,73 e 2,4 vezes o diâmetro do ocelo médio, os menores valores correspondem a *similis* sp. n. e *brasiliensis* sp. n. e o maior a *ochromerus*, nos machos a interocelar entre 1,6 a 2,2 vezes o diâmetro do ocelo médio, juntando, pelos menores valores *arenarius* e *brasiliensis* sp. n. e pelos maiores *ochromerus*, *anasimus* sp. n. e *larocai* sp. n. (59 e 133) Distância ocelorbital  $3/6$  da oceloccipital em *singularis*, nas ou-

tras espécies a ocelorbital 1,0 a 1,7 vezes a oceloccipital. (60 e 134) Comprimento do escapo, nas fêmeas 1,17 a 1,52 vez a distância alveolocelar, nos machos o escapo proporcionalmente mais curto, entre 4/5 e 9/10. Comprimento do 4º flagelômero: (61 e 135) nas fêmeas geralmente igual a sua largura, somente em *singularis* mais longo; nos machos da maioria das espécies, entre 1,16 e 1,58 vez mais longo que largo, em *jenseni* 1,85 vez; (62 e 136) aproximadamente igual ao pedicelo nas fêmeas, nos machos geralmente 1,72 a 2,44 vezes mais longo que o pedicelo, significativamente diferente, 3,3 em *jenseni*; (63 e 137) entre 1,04 e 2,02 vezes o comprimento do 1º flagelômero nas fêmeas, distinguindo, pelos maiores valores, *arenarius* e *singularis* das outras espécies, nos machos a relação varia entre 1,53 e 2,19 na maioria das espécies sendo 2,58 em *huinca* e significativamente maior, cerca de 2,65, em *jenseni* e *singularis*; (64 e 138) entre 1,1 e 1,77 vez o comprimento do 2º flagelômero nas fêmeas, em *arenarius* ligeiramente maior, 2,0; nos machos a relação na maioria das espécies entre 6/7 e 1,02, sendo menor, cerca de 2/3, em *larocai* sp. n., *ochromerus*, *anasimus* sp. n., *cyanomelas* sp. n. e *singularis* e maior, 1,11, em *tessellatus* sp. n.; (65 e 139) entre 1,0 e 1,35 vez o comprimento do 3º flagelômero nas fêmeas, nos machos entre 9/10 e 1,07. (66 e 140) Comprimento do penúltimo flagelômero, nas fêmeas 3/5 a 5/7 do último, nos machos 2/3 a 9/10. (67 e 141) Área malar, nas fêmeas da maior parte das espécies estreita, quase linear, sendo em 5 espécies mais larga, em ordem crescente: *arenarius*, *fluminensis*, *larocai* sp. n., *tessellatus* sp. n. e *anasimus* sp. n., nesta última atinge 6/7 do comprimento do 2º flagelômero; nos machos a área malar maior do que nas fêmeas, as mais largas, em ordem crescente: *fluminensis* sp. n., *larocai* sp. n., *tessellatus* sp. n. e *anasimus* sp. n. (68 e 142) Mesosoma, relação comprimento/largura, cerca de 1,17 nas fêmeas e 1,25 nos machos. (69 e 143) Largura do mesosoma, nas fêmeas 6/7 a 1,0 vez a largura do metasoma, os maiores valores em *amabilis* sp. n. e *anasimus* sp. n., nos machos a relação varia entre

1,0 e 1,18, sendo maior, 1,24, em *amabilis* sp. n. (70 e 144) Depressão anterior dos tergos, de ligeiramente a muito marcada; maior nas espécies de *Pseudagapostemon* s. str. do que nas de *Neagapostemon* subg. n., muito acentuada nas de *Brasilagapostemon*. (71 e 145) Comprimento da asa anterior 3,2 a 3,8 vezes o comprimento da tíbia posterior, os maiores valores correspondem a espécies de *Neagapostemon* subg. n. (72 e 146) Com 6 (ocasionalmente 7) hâmulos por asa. (73) Dentes do esporão interno da tíbia posterior das fêmeas laminados, em número de 3, raramente 2. (147) Tarsômeros 1 e 2 da perna posterior, fundidos. (74 e 148) Carena da superfície posterior do propódeo incompleta; em *olivaceosplendens* e *similis* sp. n., saliente e longa, alcançando o canto posterior da base do propódeo. (149) Placa pigidial dos machos projetada, podendo ser oval ou trapezóide, distalmente emarginada ou não. (150) Esternos 4 e 5 dos machos muito modificados na maior parte das espécies. Genitália masculina: (151) gonocoxito com a forma arredondada típica de Halictini, sendo depressido basalmente nas espécies de *Brasilagapostemon* e em *similis* sp. n., *brasiliensis* sp. n. e *amabilis* sp. n.; a presença do lóbulo retorcido é comum a todas as espécies; (152) apêndice digitiforme presente nas espécies de *Pseudagapostemon* s. str., ausente em *Neagapostemon* subg. n., e em *Brasilagapostemon*; (153) o gonóstilo pode ser levemente inclinado, continuando o contorno do gonocoxito, em *Neagapostemon* subg. n., ou quase perpendicular a este, nos outros dois subgêneros; (154) estilo apical e presença de abas bem desenvolvidas comum às espécies de *Neagapostemon* subg. n. (exceto *singularis*) e ausente nos outros subgêneros.

### 1.3 AFINIDADES

O grupo formado por *Pseudagapostemon* Schrottky, 1909 e os gêneros com ele relacionados: *Agapostemon* Guerín-Meneville, 1844, *Paragapostemon* Vachal, *Ruizantheda* Moure, 1964, *Ruizanthedella* stat. n. Moure, 1964,



*Rhinetula* Friese, 1922 e *Oragapostemon* gen. n., se encontra taxonomicamente no nível alfa, sendo muito difícil chegar a conclusões definitivas sobre a sua filogenia (McGinley, 1986); entretanto, considerou-se oportuno chamar atenção sobre alguns aspectos que poderão fornecer bases para esses estudos.

Todos estes gêneros apresentam os dois primeiros tarsômeros da perna posterior fundidos, a placa pigidial projetada e desenhos amarelos no clipeo, antena, pernas e esternos, diferenciando-se do grupo de fora mais próximo, *Caenohalictus* Cameron, 1903, por este possuir a gonobase estreita e gonocoxitos quase paralelos, lembrando espécies de *Augochlórini*. Nas fêmeas a caracterização é mais difícil, porém o grupo *Caenohalictus* se diferencia por possuir o metasoma geralmente peciolado, assim como pela falta de tomento nas margens dos tergos.

Do grupo em questão, *Agapostemon* é basicamente neártico, tem elevado número de espécies (43 spp. cf. Roberts, 1972) e ampla distribuição geográfica, sendo provavelmente mais antigo que os gêneros restantes, todos neotropicais; estes formam praticamente dois agrupamentos, *Paragapostemon* e *Rhinetula* por um lado e *Pseudagapostemon*, *Ruizantheda* s. str., *Ruizanthedella* e *Oragapostemon* gen. n. pelo outro.

A carena em volta da superfície posterior do propódeo, comum à maioria das espécies de *Agapostemon*, é evidente também na fêmea de *Paragapostemon* (*Dinagapostemon*), da qual difere por possuir o ângulo da sutura epistomal agudo e os dentes do esporão tibial posterior, interno, laminados. Nos machos de *Paragapostemon* e *Rhinetula*, os fêmures são inchados, como em algumas espécies de *Agapostemon*, o que não ocorre em *Pseudagapostemon*, *Ruizantheda* s. str., *Ruizanthedella* ou *Oragapostemon* gen. n.

Como foi anotado por Moure (1964), *Pseudagapostemon* é muito próximo de *Ruizantheda*; entretanto, na presente revisão ficou evidente que os dois subgêneros deste último apresentam afinidades díspares; *Ruizanthedella*, pela sutura epistomal ligeiramente aguda, olho piloso e, principalmente, pela estrutura da genitália masculina, é muito próximo de

*Pseudagapostemon* (*Brasilagapostemon*), enquanto *Ruizantheda* s. str. tem afinidades com *Oragapostemon* gen. n., pela sutura epistomal ligeiramente obtusa, faixas de tomento apenas na base dos tergos e, principalmente, pela presença de uma projeção na base do lobo retorcido da genitália masculina (Fig.13 A). Essa projeção, embora mais desenvolvida em *Ruizantheda* s. str., está também presente em *Oragapostemon* gen. n., não existindo em nenhum outro gênero ou subgênero. Podemos acrescentar, também, que há maior afinidade entre *Pseudagapostemon* s. str. e *P.* (*Brasilagapostemon*) do que entre qualquer um deles com *P.* (*Neagapostemon*).

Finalmente e com o intuito de estabilizar a nomenclatura deste grupo de gêneros sem, por outro lado, modificar os nomes até agora utilizados, sugere-se elevar a nível genérico os subgêneros *Ruizantheda* s. str. e *Ruizanthedella*. Desta forma se evitaria qualquer confusão sobre as relações de parentesco existentes entre eles.

#### 1.4 CHAVE PARA OS SUBGÊNEROS

##### FÊMEAS

1. Olho com pilosidade conspícua; distância interorbital inferior menos do que  $6/7$  da interorbital superior (Fig.3 A-B) ..... *Brasilagapostemon*
- Olho com pilosidade normal; distância interorbital inferior maior do que  $8/9$  da interorbital superior (Fig.3 D-I) ..... 2
2. Clípeo ligeiramente ascendente em direção medial formando leve proeminência médio-longitudinal; distância clipeocelar cerca de  $3/5$  da largura máxima da cabeça (fig.3 D-G); comprimento da asa anterior mais de 3,6 vezes o comprimento da tíbia posterior (ligeiramente menor em *cyanomelas*) ..... *Neagapostemon* subg. n.
- Clípeo plano ou ligeiramente deprimido no canto superior, sem saliência médio-longitudinal; distância clipeocelar aproximadamente  $1/2$  da largura máxima da cabeça

Fig.3 H,I); comprimento da asa anterior menos de 3,6 vezes o comprimento da tíbia posterior .....  
 ..... *Pseudagapostemon s. str.*

#### MACHOS

1. Olho com pilosidade conspícua; distância alveolorbital cerca da metade da alveolocelar; área malar aproximadamente 1/3 do comprimento do flagelômero 2; genitália como na Figura 11 A,B ..... *Brasilagapostemon*
- Olho com pilosidade normal; distância alveolorbital menos de 2/5 da alveolocelar (exceto em *anasimus*, que é como em *Brasilagapostemon*); área malar até 1/5 do comprimento do flagelômero 2 (exceto em *anasimus*, que é como em *Brasilagapostemon*); genitália como nas Figuras 10 A-E ou 11 D,H) ..... 2
2. Com cores metálicas do brônzeo ao ciâneo; clipeo com estrias oblíquas, convergentes para a região medial, sem carena médio-longitudinal (Fig.3 Q); gonocoxito com apêndice digitiforme (Fig.11 D,H) ...*Pseudagapostemon s. str.*
- Com cores metálicas ou não, do preto ao azul-ciâneo; clipeo apenas levemente reticulado, não estriado, com pequena carena médio-longitudinal, exceto em *singularis* (Fig.3 L-O); gonocoxito sem apêndice digitiforme (Fig.10 A-E) ..... *Neagapostemon subg. n.*

### 1.5 SUBGÊNEROS

#### 1.5.A PSEUDAGAPOSTEMON S. STR. SCHROTTKY, 1909

##### ESPÉCIE TIPO *P. ARENARIUS* SCHROTTKY, 1909

Espécies distribuídas na América do Sul: no Brasil, Bolívia e Paraguai. Os registros mais extremos são o estado do Pará, Brasil, ao norte, e a província de Rio Negro, Argentina, ao sul; várias espécies são comuns em lugares alagados, sobre Compositae e Onagraceae. As espécies mais diferenciadas são *anasimus* sp.n. *huinca* e *amabilis* sp.n., sendo interessante anotar

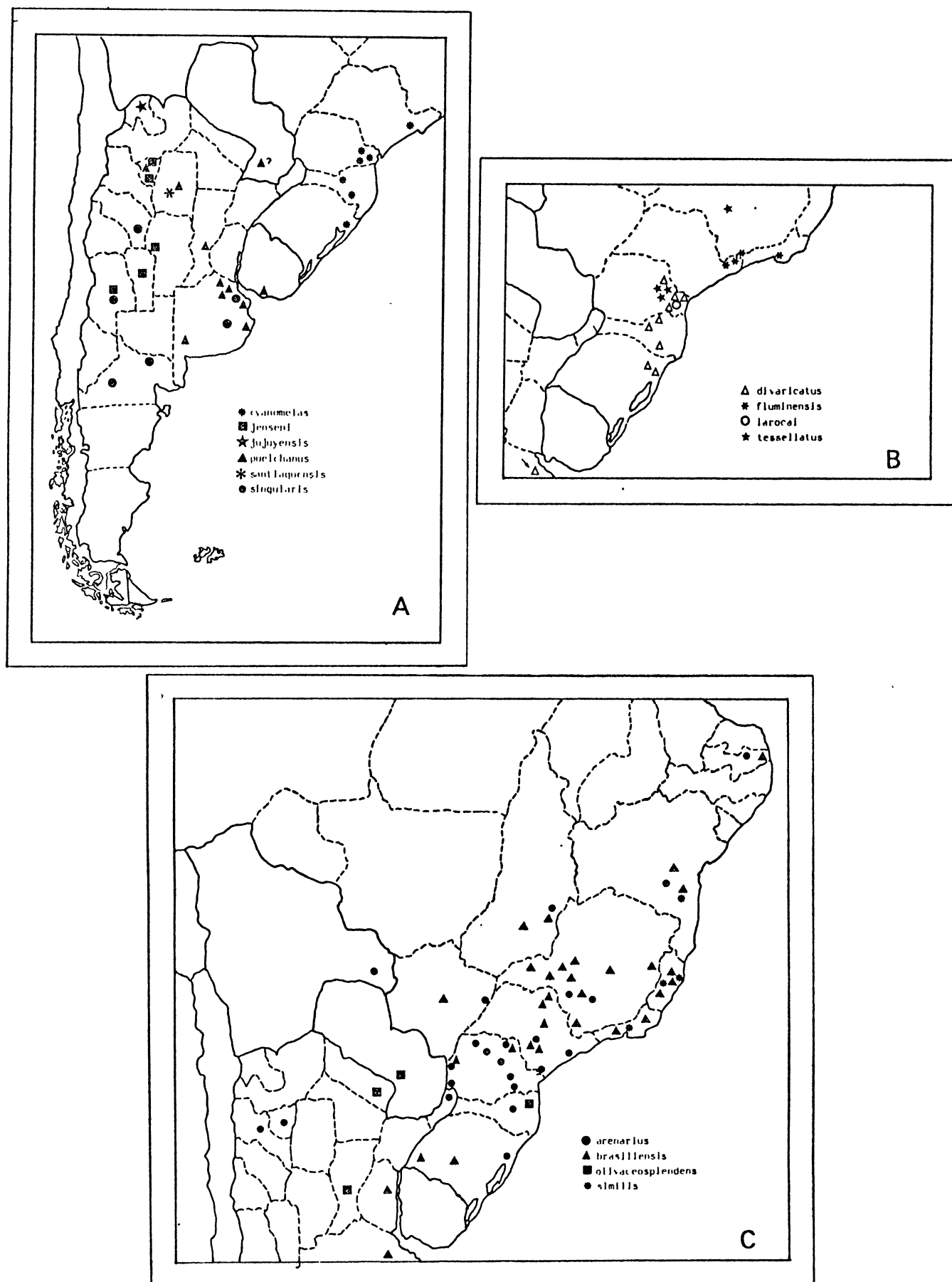


Fig. 1 Distribuição geográfica: A, *P. (Neagapostemon)* spp.; B, *Oragapostemon divaricatus* e *P. (Brasilagapostemon)* spp.; C, parte das espécies de *Pseudagapostemon* s. str.

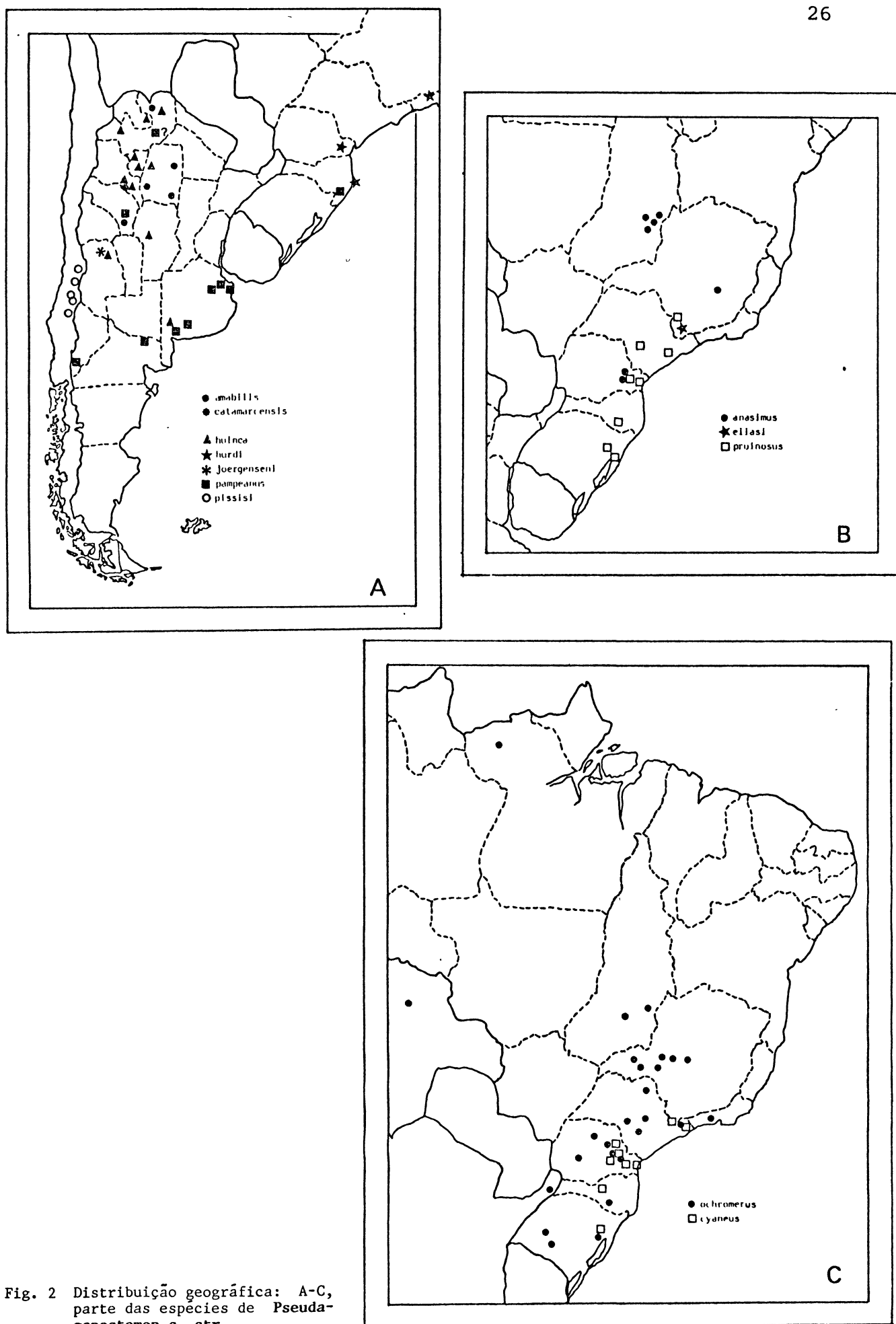


Fig. 2 Distribuição geográfica: A-C, parte das espécies de *Pseudogapostemon* s. str.

que o subgênero apresenta relação com *P.* (*Brasilagapostemon*), evidenciada através de *anasimus* sp. n. Podem-se reconhecer dentro do subgênero dois grupos de espécies. O primeiro é formado por *anasimus* sp. n., *arenarius*, *brasiliensis* sp. n., *catamarcensis* sp. n., *eliasi* sp. n., *olivaceosplendens*, *pruinus* e *similis* sp. n., e o segundo por *cyaneus*, *hurdi* sp. n., *pampeanus*, *pissisi* e, provavelmente, *joergenseni* e *ochromerus*. As espécies *huinca* e *amabilis* são independentes desses dois grupos.

Neste subgênero são incluídas 16 espécies, entre elas seis novas, e registrados dois novos sinônimos.

#### 1.5.A.1 DIAGNOSE

Tamanho 5,1 a 8,0 mm. Com cores metálicas, do brônzeo ao ciânneo; clipeo, nos machos com estrias oblíquas, convergentes para a região medial; olho com pilosidade normal, inconspícua; depressão anterior dos tergos pouco evidente; nos machos, tergo 7 com placa pigidial trapezoidal ou oval, não muito larga. Genitália masculina: gonocoxito às vezes deprimido basalmente (fortemente deprimido em *brasiliensis* e *similis*, levemente em *amabilis*), apêndice digitiforme presente (Fig.11 D-H), gonóstilo inclinado, quase perpendicular ao gonocoxito.

#### 1.5.A.2 CHAVE PARA AS ESPÉCIES

##### FÊMEAS

1. Clipeo inteiramente plano, 2 vezes mais largo que longo; distância clipeocelar 2,2 a 2,5 vezes o comprimento do clipeo (Fig.3 I) ..... 2
- Clipeo abaulado ou ligeiramente deprimido para a margem superior, menos de 2,0 vezes mais largo que longo; distância clipeocelar 1,9 a 2,3 vezes o comprimento do clipeo (em *huinca* 2,57 vezes) ..... 4

2. Carena da superfície posterior do propódeo muito saliente e bem demarcada, atingindo superiormente o canto posterior da base do propódeo..... 3
- Carena da superfície posterior do propódeo normal.....  
..... *brasiliensis* sp. n.
3. Primeiro tergo quase completamente sem pontos, muito brilhante e polido. .... *olivaceosplendens*
- Primeiro tergo com pontuação normal.. *similis* sp. n.
4. Coloração geral do tegumento brônzeo-dourado-olivácea, tergitos 3 a 4 quase inteiramente cobertos pelo tomento amarelado. Distribuição como na Fig.2 B ..... *pruinusus*
- Não como acima ..... 5
5. Pós-gena com reflexo purpúreo-iridescente ..... 6
- Pós-gena de coloração normal, semelhante à do restante da cabeça ..... 9
6. Pontuação do mesoscuto extremamente densa, com os intervalos carenado-reticulados..... *huinca*
- Pontuação do mesoscuto não tão densa, os intervalos não carenados ..... 7
7. Gena quase inteiramente coberta por tomento; pilosidade do mesoscuto muito curta e deitada, convergente para uma zona mais próxima da linha parapsidal do que da região medial; olho acima de 1,9 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio..... *amabilis* sp. n.
- Gena com tomento muito escasso; pilosidade do mesoscuto normal; olho menos do que 1,8 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio ..... 8
8. Pontuação do mesoscuto mais grossa que na frente, os intervalos menores que o diâmetro dos pontos; mesepisterno com pontuação grossa, densa e carenada, dando ao conjunto aspecto muito rugoso; tergo 4 quase inteiramente coberto por tomento..... *pampeanus*
- Pontuação do mesoscuto bastante mais esparsa que na frente, os intervalos iguais ou ligeiramente maiores que o diâmetro dos pontos; mesepisterno de aspecto não muito rugoso; tergo 4 com tomento apenas nas margens.. *pissisi*

9. Área malar 6/7 do comprimento do flagelômero 2; basitarso posterior amarelo-escuro, externamente com mancha conspícua longitudinal, avermelhada .... *anasimus* sp. n.
- Área malar menos de 3/5 do comprimento do flagelômero 2; basitarso posterior amarelo ou marrom-escuro sem mancha conspícua avermelhada ..... 10
10. Mandíbula, pelo menos na porção média, lóbulo pronotal, tíbia, tarsômeros e fêmur posterior amarelos; distância interocelar cerca de 2,4 vezes o diâmetro do ocelo médio..... *ochromerus*
- Mandíbula marrom-escura, lóbulo pronotal da mesma cor do restante do tegumento; distância interocelar menos de 2,1 vezes o diâmetro do ocelo médio ..... 11
11. Pontuação do mesoscuto fina como na fronte, porém mais esparsa, os intervalos lisos e brilhantes, de iguais a ligeiramente maiores que o diâmetro dos pontos; lúnula demarcada pôstero-medialmente por uma elevação lisa e polida, não atingida pelos espaços areolados; olhos quase igualmente convergentes embaixo e em cima.. *arenarius*
- Pontuação do mesoscuto variável; lúnula não demarcada por elevação lisa e polida pôstero-medial; olhos ligeiramente convergentes embaixo ..... 12
12. Mesoscuto com dois tipos de pontuação intercalada.....  
..... *joergenseni*
- Mesoscuto não como acima ..... 13
13. Coloração do tegumento azul-marinha; base do propódeo com carenas fortemente demarcadas..... *cyaneus*
- Coloração do tegumento verde-olivácea, às vezes um tanto azulada; base do propódeo com carenas fracamente demarcadas ..... *hurdi* sp. n.



## MACHOS

1. Margem posterior do esterno 4, leve a fortemente cônica-vo-emarginada (Figs. 4 F, 5 A,B,E,I) ..... 2
- Margem posterior do esterno 4 variável, não cônica-vo-emarginada ..... 7
2. Pós-gena sem reflexo purpúreo-iridescente; clipeo projetado, fortemente deprimido para a margem superior, com estrias muito finas ressaltando a pontuação; lúnula demarcada póstero-medianalmente por uma elevação lisa e polida; esterno 4 sem setas fortes na margem posterior (Fig.5 E)..... *arenarius*
- Pós-gena com forte reflexo purpúreo-iridescente; clipeo, lúnula e esterno 4 não como acima ..... 3
3. Clipeo inteiramente amarelo ou apenas com uma pequena área marginal não amarela ..... 4
- Clipeo amarelo na porção distal (de 1/2 a 1/3), frequentemente com projeção medial ascendente amarela, às vezes ligeiramente expandida ..... 6
4. Com áreas de tomento conspícuas nas margens do mesoscuto..... *catamarcensis* sp. n.
- Sem tomento conspícuo nas margens do mesoscuto ..... 5
5. Pontuação do mesoscuto semelhante à da fronte, porém mais esparsa; margem posterior do esterno 4 fortemente cônica-vo-emarginada, com setas longas e fortes, ligeiramente curvas, não enfileiradas (Fig.4 F) ..... *pampeanus*
- Pontuação do mesoscuto mais grossa que na fronte, os intervalos carenados; margem posterior do esterno 4 fortemente côncavo-emarginada, com setas curtas não muito fortes, mais ou menos enfileiradas, recurvadas para a região posterior, medialmente ausentes (Fig.5 A). Distribuição como na Fig.2 A ..... *pissisi*
6. Tégulas amarelo-translúcidas; tegumento verde-oliváceo; margem do esterno 4 como na Fig.5 I. .... *hurdi* sp. n.
- Tégulas castanho-escuras, ligeiramente translúcidas; tegumento azul-marinho, às vezes ligeiramente esverdeado; margem do esterno 4 como na Fig.5 B.....*cyaneus*

7. Margem posterior do esterno 4 saliente medialmente (Fig.5 H), com leve depressão longitudinal; distância alveolorbital cerca de 3/7 da alveolocelar; pilosidade bastante desenvolvida ..... *ochromerus*
- Margem posterior do esterno 4 ligeiramente côncava, sem depressão longitudinal; distância alveolorbital igual ou menor a 5/7 da alveolocelar; pilosidade normal ..... 8
8. Margem posterior do esterno 4, deprimido-membranosa (Fig.5 D); pós-gena com forte reflexo purpúreo-iridescente; olho cerca de 2,2 vezes a largura da gena no seu ponto médio; distância interalveolar 8/9 da subantenal ..... *amabilis*
- Margem posterior do esterno 4 não como acima; pós-gena com coloração variável; olho menos de 2 vezes a largura da gena no seu ponto médio; distância interalveolar menos de 3/4 da subantenal ..... 9
9. Margem posterior do esterno 4 sem lóbulo mediano (Figs.5 C,G) ..... 10
- Margem posterior do esterno 4 com um ou dois lóbulos medianos (Figs.5 F,J) ..... 12
10. Esterno 5 muito projetado pôstero-lateralmente, com cerdas fortes (Fig.6 F); clipeo quase inteiramente projetado além da margem inferior do olho; área malar 4/9 do comprimento do flagelômero 2; depressão anterior dos tergos 2 e 3 muito marcada..... *anasimus* sp. n.
- Esterno 5 como na Fig.7 E, não projetado pôstero-lateralmente; clipeo projetado 9/10, ou menos, além da margem inferior do olho; área malar cerca de 2/7 do comprimento do flagelômero 2; depressão anterior dos tergos normal ..... 11
11. Largura do olho, cerca de 1,54 vez a largura da gena no seu ponto médio; área malar aproximadamente 1/7 do comprimento do flagelômero 2..... *pruinus*  
..... *pruinus*
- Largura do olho cerca de 2,9 vezes a largura da gena no seu ponto médio, área malar aproximadamente 2/7 do comprimento do flagelômero 2. .... *eliasi* sp. n.

12. Margem posterior do esterno 4 com um lóbulo mediano (Fig.5 J), este sem manchas amarelas; tergo 1 muito reticulado; comprimento do flagelômero 4, aproximadamente 2,4 vezes o comprimento do flagelômero..... *huinca*
- Margem posterior do esterno 4 com dois lóbulos medianos (Fig.5 F), estes de coloração amarela; tergo 1 com reticulação normal; comprimento do flagelômero 4, cerca de 1,9 vez o comprimento do flagelômero 1 ..... 13
13. Carena da superfície posterior do propódeo não alcançando o canto da base do propódeo..... *brasiliensis* sp. n.
- Carena da superfície posterior do propódeo fechando ligeiramente por cima, demarcando assim o canto da base do propódeo. .... *similis* sp.n.

### 1.5.A.3 DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES, MATERIAL TIPO, COMENTÁRIO E MATERIAL EXAMINADO

*Pseudagapostemon arenarius* (Schrottky, 1902)  
(Figs. 3 H, 5 E, 6 H, 8 H, 9 H)

- Agapostemon arenarius* Schrottky, 1902, Rev. Mus. Paulista, 5:403-404; Strand, 1910, Zool. Jahrb., Abt. Syst., 29:492.  
*Halictus arenarius*; Vachal, 1903, Misc. Ent., Narbonne, 11:93.  
*Pseudagapostemon arenarius*; Schrottky, 1909 a, Rev. Mus. La Plata, 16:145; Schrottky, 1913, An. Soc. Ci. Argentina, 75(5):240; Moure, 1943, Arq. Mus. Paranaense, 3:149; Moure, 1944 a, Papéis Avulsos, São Paulo, 6(10): 106.  
*Pseudagapostemon nasua* Schrottky, 1910 Rev. Mus. Paulista, 8:83 partim; Moure & Hurd (no prelo), Annot. Catalog Halictine Bees W. Hem. Smith. Press  
*Agapostemon* (*Pseudagapostemon*) *nasua*; Cockerell, 1918 b, Canad. Ent., 50:344

#### FÊMEA

COR DO TEGUMENTO. (1) Verde-oliváceo-escuro, às vezes com reflexo dourado; metasoma mais brilhante. (2) Mandíbula castanho-avermelhada, na região média um tanto amarelada; porção distal e média do clípeo de castanho-avermelhada a preta; área paraocular inferior preta; escapo, pedicelo e flagelo, castanho-avermelhado-escuros, este último mais claro na face anterior; margem dos tergos e esternos castanho-escuro, estes com levíssimo reflexo verde-metálico. (3) Pós-gena da mesma cor que o restante da cabeça. (4) Pernas castanho-avermelhadas, com pequena mancha nas articulações fêmuro-tibiais anterior e média. (5) Tégula amarelo-translúcida, com pequena mancha mais escura; próxima ao escutelo verde-metálica; asa castanho-iridescente; veias castanho-escuras.

PILOSIDADE. (6) Branca em quase todo o corpo; na área paraocular inferior decumbente; (7) também branca no mesoscuto; (8) do 3º ao 5º tergo com pêlos pardacentos. (9) Branca na escopa femoral e regiões anterior e posterior da escopa tibial, face externa com pilosidade castanho-clara; na placa basitibial e em volta dela, com pêlos robustos castanho-escuros. (10) Olho glabro. (11) Longa e esparsa na pós-gena e escopa ventral; no mesepisterno ligeiramente mais curta; no mesoscuto mais curta ainda, entremeada de pêlos deitados visíveis em certa luz. (12) Curta e decumbente, entremeada com alguns pêlos longos mais eretos, no 3º e 4º tergos; no 5º tergo, plumosa e mais longa. Tomento branco: (13) abundante, cobrindo a pontuação, na gena, junto ao olho; (14) ligeiramente mais denso e curto, na metade posterior do ângulo lateral do pronoto; (15) muito denso e ligeiramente mais longo no lóbulo pronotal; (16) quase totalmente ausente no mesoscuto e metanoto; na crista escutelar, denso; (17) escasso na região látero-marginal do 1º tergo, na porção basal do 2º formando uma banda estreita; (18) também escasso nas margens posteriores do 2º ao 4º tergos; nas margens anteriores do 3º e 4º, mais abundante, formando uma faixa delgada; (19) 5º tergo quase inteiramente sem tomento.

**PONTUAÇÃO.** (20) Muito fina e extremamente densa, com os intervalos careniformes, na fronte; (21) mais grossa e esparsa na área paraocular inferior; na zona negra da área paraocular inferior mais esparsa e fina; (22) grossa e umbilicada no clipeo, os intervalos, maiores que os pontos, com estrias fracas, oblíquas, convergentes para a região medial; (23) na área supraclipeal, ligeiramente mais grossa e densa que no clipeo; (24) na gena, muito fina e densa junto à sutura ocular, mais esparsa para o occipício, os intervalos lisos; (25) pós-gena quase sem pontos, brilhante, tenuemente reticulada junto à carena hipostomal. (26) No mesoscuto fina como na fronte porém mais esparsa, os intervalos, lisos e brilhantes, de iguais a ligeiramente menores que o diâmetro dos pontos; (27) menor e mais esparsa no escutelo, sendo especialmente esparsa nas regiões mais elevadas; (28) sulco pré-episternal pouco profundo, ligeiramente trabeculado; (29) mesepisterno com pontuação pilífera, biselada, e esparsa, em vista lateral aparece como carenada, com pontuação superficial muito densa, visível em certa luz. (30)\* Base do propódeo com carenas formando aréolas irregulares, lisas e brilhantes, que terminam antes do ângulo posterior da lúnula, (31)\* esta demarcada, posteriormente, por uma elevação lisa e polida, não atingida pelas aréolas e, lateralmente, por uma carena sobrepassada por elas, (32) canto posterior quase inteiramente liso, apenas com alguns pontos isolados; (33) flanco do propódeo igual que o mesepisterno; (34) superfície posterior do propódeo com pontos pilíferos esparsos, entremeados de pontuação muito fina e esparsa, irregularmente distribuída, os intervalos entre os pontos, lisos e brilhantes. (35) Metade anterior do 1º terço, brilhante quase sem pontos, metade posterior muito mais finamente pontuada que as áreas mais elevadas do escutelo, mais esparsa póstero-lateralmente do que medialmente; (36) depressão marginal do 1º terço tenuemente reticulada, sem pontos; (37) no 2º terço a pontuação, na metade anterior, ligeiramente mais fina que no 1º, ainda mais fina e esparsa em direção à depressão marginal; (38) esta tenuemente reticulada, muito fina e esparsamente pontuada; (39) no 3º e 4º terços semelhante ao 2º, porém com numerosos pontos pilíferos ocultos pela pilosidade.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (40) aproximadamente  $\frac{3}{5}$  da largura máxima da cabeça, (41) 2,1 vezes maior que o comprimento do clipeo. Este, (42) projetado cerca de  $\frac{4}{5}$  além da margem inferior do olho, (43) ligeiramente convexo, deprimido no canto superior. Olho (44)\* emarginado na linha média e quase igualmente convergente embaixo e em cima (interorbitais: média/superior = 1,27; inferior/superior = 0,96), (45) 2,5 vezes mais longo que largo, (46) 1,6 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. (47) Área paraocular inferior abruptamente ascendente em direção ao clipeo. (48) Sutura epistomal formando ângulo agudo. Distância interalveolar, (49) aproximadamente a metade da alveolorbital, (50)  $\frac{2}{7}$  da alveolocelar, (51)  $\frac{2}{5}$  da subantenal, (52) 1,1 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) cerca de  $\frac{5}{9}$  da alveolocelar, (54)  $\frac{4}{5}$  da subantenal; (55) alveolocelar 1,5 vez a subantenal. Distância interocelar, (56) aproximadamente 1,3 vez a ocelorbital, (57) 1,3 vez a oceloccipital, (58) 1,9 vez o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital oproximadamente igual à oceloccipital. (60) Escapo cerca de 1,3 vez mais longo que a distância alveolorbital. Comprimento do 4º flagelômero, (61) cerca de  $\frac{9}{10}$  de sua largura, (62) 1,1 vez o comprimento do pedicelo, (63) 2,0 vezes o 1º flagelômero, (64) 2,0 vezes o 2º, (65) 1,1 vez o 3º; (66) comprimento do 9º flagelômero  $\frac{2}{3}$  do 10º. (67) Área malar aproximadamente  $\frac{3}{7}$  do comprimento do 2º

flagelômero. (68) Comprimento do mesosoma, 1,2 vez sua largura, (69) esta aproximadamente 9/10 do 2º segmento metasomático. (70) Depressão anterior dos tergos pouco pronunciada. (71) Comprimento da asa anterior 3,5 vezes o comprimento da tíbia posterior, (72) Com 6 a 7 hâmulos por asa. (73) Geralmente com 3 dentes no esporão basitibial posterior, todos eles laminados. (74) Carena da superfície posterior do propódeo incompleta, alcançando o canto da base do propódeo, apenas por uma saliência suavemente arredondada.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 6,3 a 6,9 mm; asa anterior 5,2 a 5,4 mm; tíbia posterior 1,5 a 1,6 mm. Largura máxima: cabeça 1,9 a 2,1 mm; mesosoma 2,0 a 2,2 mm; 2º segmento metasomático 2,2 a 2,4 mm.

#### MACHO

COR DO TEGUMENTO. (75) Verde-oliváceo com reflexo dourado. (76) Amarelos: grande parte da mandíbula, labro, quarto distal do clipeo, este com projeção medial em direção à sutura clipeal, face anterior da antena; uma mancha no lóbulo pronotal e outra na tégula e os esternos e o último tergo, parcialmente. O restante do clipeo e a face posterior e lateral da antena, castanho-escuro-avermelhados. (77) Pós-gena da mesma cor que o restante da cabeça, apenas com reflexo dourado perto da articulação mandibular. (78) Coxas da cor do mesosoma; trocanteres, fêmures, tíbias e tarsômeros amarelos, às vezes com regiões pardacentas. (79) Tégula translúcida; asa castanho-iridescente; veias castanho-escuras.

PILOSIDADE. (80) Branca na cabeça, mesepisterno e esternos metasomáticos; perto do alvéolo antenal e no escapo, amarelada; (81) branca no mesoscuto, porém amarelada no canto anterior; (82) branca também no metasoma. (83) Olho glabro. (84) Artículos antenais com pilosidade normal. (85) Mais longa na pós-gena do que no mesepisterno; mais esparsa e curta no mesoscuto. (86) Mais longa na porção ventral dos tergos do que na dorsal, nesta ligeiramente mais abundante na porção anterior do 1º e no 6º e 7º tergos do que do 2º ao 5º. Tomento branco: (87) muito denso e longo na área paraocular inferior perto do olho, mas esparsa e curto na área subantenal; (88) escasso, visível em certa luz, na gena, junto ao olho; (89) na metade posterior do ângulo lateral do pronoto, mais esparsa e curto; (90) denso e longo ao redor do lóbulo pronotal; (91) escasso no mesoscuto, área anterior do metanoto e superfície lateral do propódeo, denso na crista escutelar e ausente no mesepisterno e superfície posterior do propódeo; (92) escasso na região látero-marginal do 1º tergo; na região basal do 2º formando uma faixa estreita não muito densa; (93) nas margens látero-posteriores do 2º ao 6º tergo igualmente, pouco denso.

PONTUAÇÃO. (94) Muito fina e extremamente densa, com os intervalos careniformes, na frente; (95) mais grossa e esparsa na área paraocular inferior, os intervalos tenuemente reticulados; (96)\* mais esparsa, os intervalos maiores que os pontos, no clipeo, entretanto difícil de observar por causa das estrias, nesta espécie muito finas, oblíquas e convergentes para a região medial; (97) na área supraclipectal mais densa que no clipeo, os intervalos iguais ou menores que o diâmetro dos pontos, reticulados; (98) na gena, menor e mais densa perto do olho, mais grossa para o occipício; (99)\* pós-gena com estrias fortes, paralelas à carena hipostomal. (100) No mesoscuto mais grossa e esparsa do que na frente, os intervalos lisos, menores que o diâmetro dos pontos; (101)

ligeiramente menor e mais esparsa no escutelo; (102) sulco pré-episternal pouco demarcado, trabeculado; (103) mesepisterno com pontuação grossa muito densa, os intervalos formando carenas irregulares dando ao conjunto um aspecto rugoso. (104) Base do propódeo com carenas elevadas delimitando espaços areolados irregulares, lisos e brilhantes, que terminam antes do ângulo posterior da lúnula, (105)\* esta demarcada posteriormente por uma elevação lisa e polida, não atingida pelas aréolas e lateralmente por uma carena ultrapassada por elas; (106) canto posterior com pontuação densa, os espaços lisos, menores que o diâmetro dos pontos; (107) flanco do propódeo, na porção ântero-inferior, fina e esparsamente pontuado, os intervalos lisos e polidos, duas ou três vezes maiores que os pontos, na porção ântero-superior a pontuação, maior, muito mais densa e careniforme, na metade posterior as carenas levantadas e irregulares, formando quase uma segunda carena externa e paralela à da superfície posterior do propódeo, (108) esta última, variável, porém geralmente com pontuação esparsa, superficial, entremeada de pontos pilíferos, no terço superior os intervalos menores que o diâmetro dos pontos, no terço inferior maiores. (109) Terço anterior do 1º tergo, medialmente liso e polido, lateralmente com pontuação grossa e muito esparsa, no restante ligeiramente mais fina e densa que no mesoscuto; (110) depressão marginal ainda mais fina e esparsamente pontuada; (111) no 2º tergo a pontuação semelhante à mais densa do 1º, (112) na depressão marginal muito esparsa e fina; (113) no 3º tergo ligeiramente mais esparsa que no 2º, os pontos biselados; no 4º tergo também biselada e ligeiramente mais fina e esparsa que no tergo precedente.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar, (114)\* cerca de 4/7 da largura máxima da cabeça. (115) aproximadamente 1,7 vez o comprimento do clipeo. Este, (116) projetado cerca de 4/5 além da margem inferior do olho, (117)\* muito elevado na metade distal; na metade superior fortemente deprimido para as margens. Olho, (118)\* emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,2; inferior/superior = 0,74), (119) 1,9 vez mais longo que largo, (120) 1,5 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. (121) Área paraocular inferior abruptamente ascendente em direção ao clipeo. (122) Sutura epistomal formando ângulo agudo. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,5 vez a alveolorbital, (124) a metade da alveolocelar, (125) 7/9 da subantenal, (126) 1,6 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (127) cerca de 1/3 da alveolocelar, (128) a metade da subantenal; (129) alveolocelar 1,5 vez a subantenal. Distância interocelar, (130) cerca de 1,1 vez a ocelorbital, (131) aproximadamente 1,5 vez a oceloccipital, (132) 1,6 vez o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,3 vez a oceloccipital. (134) Escapo cerca de 6/7 da distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero, (135) 1,5 vez sua largura, (136) 2,3 vezes o comprimento do pedicelo, (137) 2,1 vezes o comprimento do 1º flagelômero, (138) igual ao 2º, (139) igual ao 3º; (140) comprimento do 10º flagelômero 7/10 do 11º. (141) Área malar 1/6 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,3 vez sua largura, (143) esta por sua vez 1,2 vez a largura do 2º segmento metasomático. (144) Depressão anterior dos tergos 2 e 3 pouco evidente. (145) Comprimento da asa anterior 3,3 vezes o comprimento da tibia posterior. (146) Com 6 a 7 hâmulos por asa. (147) Tarsômeros 1 e 2 da perna posterior, fundidos. (148) Carena da superfície posterior do propódeo, incompleta. (149) Tergo 7 com placa pigidial trapezóide, levemente deprimida na margem (Fig.9 H); (150)\* esterno 4 com saliência cônica

cava na margem posterior (Fig.5 E); esterno 5 profundamente emarginado posteriormente (Fig.6 H). Genitália: (151) gonocoxito normal, sem depressão basal, com lóbulo retorcido; (152) apêndice digitiforme, presente; (153) gonóstilo muito curto, bruscamente inclinado para dentro, (153) sem estilo apical, com uma aba simples fracamente esclerotizada.

TAMANHO (n = 5). Comprimento: total 5,3 a 6,1 mm; asa anterior 4,9 a 5,2 mm; tíbia posterior aproximadamente 1,5 mm. Largura máxima: cabeça cerca de 1,8 mm; mesosoma 1,6 a 1,9 mm; 2º segmento metasomático 1,4 a 1,6 mm.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ e alótipo ♂, de Vitória (perto de Botucatu), São Paulo, Brasil. Depositados no MZSP, São Paulo, Brasil.

Os exemplares fêmeas de Pernambuco e alguns de Foz do Iguaçu apresentam a tíbia e os tarsômeros anterior e médio amarelados. Os exemplares machos da Bolívia e de Pernambuco diferem dos outros por possuírem o canto posterior do propódeo e a metade posterior do flanco do propódeo menos carenados. A estrutura do 4º esterno fornece os caracteres necessários para distinguir facilmente a espécie que, apesar da sua ampla distribuição geográfica (Fig.1 C), apresenta grande uniformidade morfológica. No MZSP existem dois exemplares de *nasua* com etiquetas do próprio Schrottky (números 2578 e 12978). Esta espécie foi sinonimizada por Moure & Hurd (no prelo), com *arenarius*, portanto o tipo de *nasua*, por designação desses autores, corresponde ao exemplar de número 2578. O outro exemplar (sem metasoma), corresponde a *pruinus* Moure & Sakagami, 1984.

#### MATERIAL EXAMINADO

BRASIL - Paraíba: Soledade, IX-1955 5♀♀ 4♂♂, J.L. Azevedo col. Bahia: Maracás, 24-XI-1964 2♀♀, C. Elias col. Distrito Federal: Rio Maranhão, 9-VII-1977 1♂, 2-XI-1977 2♀♀, A. Raw col. Minas Gerais: Caxambu, VI-1906 1♂, R.V. Ihering col.; Passos, 28 a 31-X-1963 1♀, C. Elias col. Mato Grosso: Três Lagoas, 13 a 20-IX-1964 1♀, Exp. Depto. Zool. S. Paulo col. (MZSP); Rio Caraguatã, III-1953 1♀, Plaumann col. São Paulo: Guarulhos I-1953 1♀, P.A. Blumer col.; Santo Amaro, I-1963 1♀ 1♂, J. Lane col. (MZSP); Monte Alegre, 14 a 27-X-1942 1♂, L. Travassos Filho & Almeida cols. (MZSP); Botucatu (Vitória), 5-III-1960 1♀ holótipo Hempel col. (MZSP); Pte. Prudente (Pt. Cabral), 15 a 30-X-1941 1♂, L. Travassos Filho; sem localidade, XII-1938 1♂, J.S. Moure col. Paraná: Jacarezinho, 13-II-1961 2♂♂, Marston & Laroca cols.; Paranavai, 15-V-1961 2♂♂, Laroca & Marston cols.; Maringá, 29-IX-1985 1♀, E.K. Okada col. (UEMG); Guaíra, 11-XII-1965 1♀ 1♂, V. Graf & L. Azevedo cols.; Palmeira (Papagaios Velhos), 9-I-1966 2♂♂, J.S. Moure col.; Tibagi (Harmônia), XII-1951 1♂, Moure & Lange cols.; Rio Negro, 25-II-1968 3♂♂, Moure & Mielke cols.; Foz do Iguaçu, I-1962 3♀♀ 5♂♂, Sakagami & Laroca cols., 3-XII-1966 11♀♀ 5♂♂, 5-XII-1966 10♀♀ 6♂♂, 7-XII-1966 21♀♀ 2♂♂, 10-XII-1966 20♀♀ 3♂♂, 11-XII-1966 13♀♀ 4♂♂, 12-XII-1966



12♀♀ 1♂. Ex. Depto. Zool. UFPR col. Santa Catarina: Santa Cecília (Campo Alto), 26-III-1968 1♂, Moure & Mielke cols. Rio Grande do Sul: Estelo, I-1953 1♀, R. Laperriere col.

BOLÍVIA - Santa Cruz: Vallegrande, 8-XI-1971 1♂, M. Fritz col.; Santiago, XII-1959 1♀, sem coletor; sem localidade, II-1971 1♂, M. Fritz col.

PARAGUAI - Puerto Bertoni, sem data 1♀, sem coletor; San Bernardino, data ilegível 1♀ 1♂, K. Fiebrig col.; San Pedro (San Estanislao), 7-I-1946 1♀ 1♂, Bridarolli col.

ARGENTINA - Misiones: Iguazú, 30-I a 13-III-1945 1♀, Hayward, Willink & Golbach cols.; Berberg, 14 a 30-III-1945 1♂, Hayward, Willink & Golbach cols.; Tucumán: sem localidade, II-1948 1♀, J. Foerster col. Catamarca: Pirquitas, 13-II-1958 1♂, R. Golbach col.

***Pseudagapostemon amabilis* Moure sp. n.**  
(Figs. 5 D, 6 I, 9 J)

**FÊMEA**

**COR DO TEGUMENTO.** (1) Na cabeça e mesoscuto verde-oliváceo-claro, azulado no mesepisterno, verde-brônzeo no metasoma. (3) Pós-gena com forte reflexo purpúreo. (4) Pernas castanho-avermelhadas, porém, na face anterior e parte da face externa da tíbia anterior, amarelada. (5) Tegula amarelo-translúcida, asa ligeiramente castanho-iridescente; veias castanho-escuras.

**PILOSIDADE.** (11)\* Longa na pós-gena e escopa ventral, no mesepisterno ligeiramente mais curta; no mesoscuto curtíssima, os pêlos deitados, convergentes para uma zona mais próxima da linha parapsidal do que da região medial. Tomento branco: (13)\* denso em quase toda a gena; (14) mais denso, curto, cobrindo inteiramente o ângulo lateral do pronoto; (16) mais ou menos enfileirado, formando uma faixa fina, nas margens lateral e posterior do mesoscuto; na margem anterior do metanoto e na crista escutelar, denso; (17) esparsos na região látero-marginal do 1º tergo; na basal do 2º mais denso, formando uma faixa estreita; (18) também na forma de faixa nas margens posteriores do 2º ao 4º tergos e nas anteriores do 3º e 4º, na margem posterior do 2º interrompida no meio.

**PONTUAÇÃO.** (23) Mais esparsa do que no clipeo, na zona central da área supraclipectal; (25) pós-gena quase sem pontos, com estrias paralelas à carena hipostomal. (26) No mesoscuto fina como na fronte, porém com os intervalos lisos, aproximadamente iguais ao diâmetro dos pontos; (27) mais esparsa na região elevada do escutelo. (30) Base do propódeo com carenas baixas formando aréolas, pequenas e irregulares, lisas e brilhantes, que quase não ultrapassam a lúnula, mesmo lateralmente, (31) esta delimitada pelo término das aréolas, (32) canto posterior muito brilhante, com pontuação apenas impressa; (33) flanco do propódeo semelhante ao mesepisterno; (34) superfície posterior do propódeo muito brilhante e polida, com pontos pilíferos esparsos entremeados de alguns pontos mais finos. (35) Primeiro tergo levemente reticulado, na região medial do terço anterior não pontuado, na região lateral com alguns pontos grossos, no terço posterior a pontuação ligeiramente menor e mais densa que no mesoscuto, (36) a depressão marginal, de menos pontuada até sem pontos, na borda; (37) mais fina e esparsa no 2º tergo, (38) na depressão marginal muito menos pontuada; (39) no 3º tergo semelhante ao 2º; no 4º mais esparsa e fina, bastante oculta pela pilosidade.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar, (40) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça, (41) aproximadamente 2,3 vezes o comprimento do clipeo, (42) este projetado cerca de 4/7 além da margem inferior do olho. Olho, (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,23, inferior/superior = 9/10), (45) 2,2 vezes mais longo que largo, (46)\* 1,9 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (51) 3/7 da subantenal, (52) igual ao diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) cerca de 4/7 da alveolocelar, (54) 9/10 da subantenal; (55) alveolocelar 1,6 vez a subantenal. Distância interocelar, (56)\* cerca de 1,6 vez a ocelorbital, (57) aproximadamente 1,9 vez a oceloccipital. (59) Distância ocelorbital 1,1 vez a oceloccipital. (60) Escapo cerca de 1,3 vez a distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero, (62) igual ao comprimento do pedicelo, (63) 1,8 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,6 vez o 2º; (66) comprimento do 9º flagelômero 7/10 do 10º. (67) Área malar 1/8 do comprimento do 2º flagelômero. (69) Largura do mesosoma aproximadamente igual à largura do 2º segmento metasomático. (71)\* Comprimento da asa anterior 3,7 vezes o comprimento da tíbia posterior.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 5,9 a 6,4 mm; asa anterior 5,3 a 5,9 mm; tíbia posterior 1,4 a 1,7 mm. Largura máxima: cabeça cerca de 2,1 mm; mesosoma 2,1 a 2,3 mm; 2º segmento metasomático 2,2 a 2,4 mm.

MEDIDAS DO HOLÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 108 : 204 : 50 : 30; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 108 : 134 : 98; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 140 : 64 : 34; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 18 : 37 : 68 : 42 : 18; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio 38 : 22 : 20 : 20; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 9º e 10º flagelômeros e largura do 4º, 90 : 14 : 10 : 10 : 16 : 16 : 18 : 24 : 18; largura da área malar, 2; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 280 : 230 : 240 ; comprimentos: asa anterior, tíbia posterior, 575 : 160.

## MACHO

COR DO TEGUMENTO. (76) Amarelos: grande parte da mandíbula, o clipeo inteiramente, face anterior do escapo, pedicelo e flagelo, este último ligeiramente mais escuro, na sua face posterior castanho-avermelhado, lóbulo pronotal, uma mancha na tégula, grande parte dos esternos e 7º tergo. (77)\* Pós-gena com forte reflexo purpúreo-iridescente. (78) Coxa e trocânter posterior castanho-escuros com leve reflexo verde-metálico, o restante das pernas amarelo, às vezes com alguma pequena mancha castanho-escura; (79) tégula translúcida; asa ligeiramente castanha, iridescente; veias castanho-escuras.

PILOSIDADE. (80 a 82) Branca em todo o corpo. Tomento: (88) denso na gena, junto ao olho; (89) no ângulo lateral do pronoto, mais denso e curto, cobrindo-o inteiramente; (90) ao redor do lóbulo pronotal, curto; (91) mais ou menos enfileirado em volta do mesoscuto; mais curto na margem anterior do metanoto; no mesepisterno mais abundante perto da área subalar do que no restante da estrutura; escasso nas superfícies

lateral e posterior do propódeo; (93) nas margens látero-posteriores no 3º e 4º tergos como no 2º; nos dois últimos tergos ausente.

**PONTUAÇÃO.** (96) Mais esparsa no clipeo do que na área paraocular inferior, os intervalos, maiores que os pontos, fracamente estriados; (97) na gena menor e mais densa perto do dolho, em direção ao occipício mais grossa e esparsa, os intervalos lisos. (104) Base do propódeo com carenas baixas formando aréolas pequenas e irregulares, lisas e brilhantes que ultrapassam a lúnula lateralmente, (105) esta última demarcada posteriormente pelo término das aréolas, (106) canto posterior com pontuação grossa, os intervalos menores que o diâmetro dos pontos, (107) flanco do propódeo com pontuação pilífera esparsa, entremeada de pontuação superficial densa, na região posterior carenada e enfileirada, formando quase uma segunda carena, anterior à da superfície posterior do propódeo, (108) esta última com pontuação grossa e uniforme, os intervalos, lisos, menores que o diâmetro dos pontos. (109) Terço anterior do 1º tergo, liso e polido medialmente, com pontuação grossa e muito esparsa, lateralmente, no restante do tergo densa como no mesoscuto, porém ligeiramente mais grossa; (110) depressão marginal, na borda sem pontuação; (111) no 2º tergo ligeiramente mais fina que no 1º, (112) na depressão marginal ainda mais fina e também sem pontos na borda; (113) no 3º tergo ligeiramente mais fina que no 2º, no 4º mais fina e no 5º mais ainda.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (114) cerca da metade da largura máxima da cabeça, (115) aproximadamente 1,9 vez o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 3/5 além da margem inferior do olho. (117) Clipeo levemente convexo, deprimido para a margem superior. Olho, (118) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,2, inferior/superior = 7/10), (120)\* 2,2 vezes mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (125)\* 8/9 da subantenal, (126) 1,5 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (127) cerca de 1/3 da alveolocelar, (128) 3/5 da subantenal; (129) alveolocelar 1,7 vez a subantenal. Distância interocelar, (130) cerca de 1,5 vez a ocelorbital, (132) 1,7 vez o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital aproximadamente igual à oceloccipital. (134) Escapo cerca de 3/4 da distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero, (136) 2,0 vezes o comprimento do pedicelo, (138) 6/7 do 2º; (140) comprimento do 10º flagelômero 4/5 do 11º. (141) Área malar ausente. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura. (145) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tibia posterior. (149) Tergo 7 com placa pigidal trapezóide, curta, fracamente sinuada na margem (Fig.9 J); (150)\* margem posterior do 4º esterno deprimido-membranosa, com ligeira fenda medial, quase inteiramente carente de pilosidade; margem posterior do 5º esterno quase reta (Fig.6 I). Genitália: (151) gonocoxito com depressão basal (semelhante a *P. brasiliensis*, Fig.11 D).

**TAMANHO** (n = 2). Comprimento: total cerca de 5,9 mm; asa anterior aproximadamente 5,17 mm; tibia posterior cerca de 1,3 mm. Largura máxima: cabeça aproximadamente 1,84 mm; mesosoma cerca de 1,91 mm; 2º segmento metasomático 1,46 a 1,62 mm.

**MEDIDAS DO ALÓTIPO.** Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 96 : 184 : 48 : 30; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 104 : 126 : 74; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 132 : 70 : 30;

distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 30 : 20 : 58 : 34 : 20; distâncias interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 35 : 24 : 24 : 22; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 10º e 11º flagelômeros e largura do 4º, 50 : 14 : 14 : 30 : 30 : 31 : 30 : 36 : 20; área malar nula; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 240 : 194 : 146; comprimentos: asa anterior, tíbia posterior, 517 : 138.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ de Tabacal, Salta, alótipo ♂ de El Pinto, Santiago del Estero, Argentina; 2 ♀♀ e 1 ♂ parátipos. Todos os exemplares depositados no DZUP, Curitiba, Paraná, Brasil.

Muito característico pela pilosidade curta e deitada no mesoscuto, olho largo e margem posterior do esterno 4 dos machos, membranosa.

Todos os exemplares examinados provieram do Noroeste argentino (Fig. 2 A).

#### MATERIAL EXAMINADO

ARGENTINA - Salta: Tabacal, XII-1944 1♀, holótipo, Bridarolli col. Santiago del Estero: El Pinto, XI-1956 1♂, alótipo, Choya, I-1958 1♀, parátipo, Fernandez col.; Lago Muyo, 2-IV-1954 1♂, parátipo, R. Golbach col. La Rioja: Mascasin, XI-1961 1♀, parátipo, F.H. Wals col.

*Pseudagapostemon anasimus* sp. n  
(Figs. 3 Q,R, 5 G, 6 F, 9 N, 11 G,H)

#### FÊMEA

COR DO TEGUMENTO. (1) Verde-azulado. (2) Metade distal da mandíbula castanho-avermelhada, metade basal preta; porção distal e média do clipeo e área paraocular inferior, pretas; escapo, pedicelo e faces externa e posterior do flagelo, castanho-avermelhado-escuros, face anterior do flagelo amarelada; margem dos tergos e esternos castanho-avermelhada, estes últimos com ligeiro reflexo verde-azulado. (4)\* Coxas, trocanteres e fêmures, anterior e médio, castanho-avermelhado-escuros, com algum reflexo metálico, particularmente nas coxas; fêmur posterior, tíbias e tarsômeros amarelo-escuros, basitarso posterior, externamente, com mancha conspícua longitudinal. (5) Tégula amarelo-escuro-translúcida; asa translúcido-iridescente; veias amarelo-escuras, R castanho-avermelhado-escura.

PILOSIDADE. (7) No mesoscuto branca, com alguns pêlos pardacentos. (11) Longa e esparsa na pós-gena, escopa ventral e mesepisterno; ligeiramente mais curta no mesoscuto, entremeada de pêlos deitados, pardacentos, muito curtos, visíveis em certa luz. Tomento branco: (14) escasso na metade posterior do ângulo lateral do pronoto; (15) mais denso e longo no lóbulo pronotal; (17) abundante na região látero-marginal do 1º tergo e na porção basal do 2º, neste último formando uma faixa fina; (18) igualmente abundante na região látero-marginal do 2º tergo, nas margens posteriores do 3º e 4º tergos e na anterior do 3º, formando faixas estreitas; (19) 5º tergo quase inteiramente desprovido de tomento.

PONTUAÇÃO. (22) Grossa e umbilicada no clipeo, os intervalos fracamente reticulados, maiores que os pontos; (23) na área supraclipeal muito mais densa que no clipeo; (25) pós-gena quase sem pontos, brilhante e reticulada. (26) No mesoscuto semelhante à fronte; (27) na região medial do escutelo muito densa e careniforme, mais esparsa na região elevada. (30) Base do propódeo com carenas elevadas formando aréolas irregulares, lisas e brilhantes, que ocupam a lúnula inteiramente, (31) esta perfeitamente demarcada por uma elevação ultrapassada lateralmente pelas aréolas, (32) canto posterior com pontos pequenos, pouco demarcados, os intervalos, lisos, ligeiramente maiores que o diâmetro dos pontos; (33) flanco do propódeo com pontos pilíferos esparsos entremeados de pontuação mais ou menos densa e superficial; (34) superfície posterior do propódeo semelhante à superfície lateral. (35) Metade anterior do 1º tergo, na região medial brilhante e sem pontos e lateralmente com pontuação esparsa, metade posterior com pontuação ligeiramente menor e ligeiramente mais esparsa que o mesoscuto, (36) depressão marginal totalmente pontuada; (37) no 2º tergo semelhante ao 1º, porém ligeiramente mais fina e biselada, um pouco mais densa na porção anterior e mais esparsa em direção à depressão marginal, (38) esta totalmente pontuada, os pontos ligeiramente mais finos; (39) no 3º e 4º tergos semelhante à depressão marginal do 2º, os intervalos entre os pontos, microreticulados, visíveis em certa luz.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar (40) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça; (42) clipeo projetado cerca de 7/9 além da margem inferior do olho. Olho, (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 4/5), (45) 2,4 vezes mais longo que largo, (46) 1,5 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (50) 3/10 da alveolocelar, (51) 3/8 da subantenal; alveolorbital, (53) cerca de 4/7 da alveolocelar, (54) 3/4 da subantenal; (55) alveolocelar, 1,3 vez a subantenal. Distância interocelar, (56) aproximadamente igual à ocelorbital, (57) cerca de 1,5 vez a oceloccipital, (58) 2,1 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,5 vez a oceloccipital. (60) Escapo cerca de 1,2 vez a distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero, (61) 7/9 de sua largura, (62) igual ao comprimento do pedicelo, (63) 1,5 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,7 vez o 2º, (66) comprimento do 9º flagelômero, 5/7 do 10º. (67)\* Área malar 6/7 do comprimento do 2º flagelômero. (68) Comprimento do mesosoma cerca de 1,1 vez sua largura. (71) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior.

TAMANHO (n = 5). Comprimento: total 6,7 a 7,8 mm; asa anterior 5,4 a 5,8 mm; tíbia posterior 1,5 a 1,8 mm. Largura máxima: cabeça 2,1 a 2,3 mm; mesosoma 2,2 a 2,6 mm; 2º segmento metasomático 2,3 a 2,6 mm.

MEDIDAS DO HOLÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 126 : 230 : 60 : 46; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 144 : 162 : 114; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 150 : 66 : 44; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 22 : 40 : 68 : 54 : 18; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital, e diâmetro do ocelo médio, 38 : 36 : 28 : 18; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 9º e 10º flagelômeros e largura do 4º, 90 : 16 : 10 : 8 : 14 : 16 : 18 : 26 : 20; largura da área malar, 8; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 292 : 256 : 256; comprimentos: asa anterior, tíbia posterior, 583 : 176.

#### MACHO

COR DO TEGUMENTO. (76) Amarelos: grande parte da mandíbula, quarto distal do clipeo, face anterior do escapo, pedicelo e flagelômeros 1 a 11, o 1º ligeiramente mais claro, face posterior da antena castanho-escuro-avermelhada, uma mancha na tégula e no lóbulo pronotal, esternos em parte, 7º tergo inteiramente. (78) Coxas da cor do mesosoma; trocanteres castanho-escuro-avermelhados, fêmures, tíbias e tarsômeros, amarelos. (79) Asa translúcido-iridescente; veias castanho-claras.

PILOSIDADE. (82) No metasoma branca, com alguns pêlos simples, amarelados. (84) Porção anterior, amarelo, dos flagelômeros, com uma área oval, glabra, visível em certa luz. (86) Longa e plumosa na região lateral do metasoma e na metade basal do 1º tergo; com pêlos simples e longos, alinhados, na área pré-marginal do 2º ao 5º tergos, no 6º tergo mais abundantes; no 3º tergo com pêlos curto-plumosos, castanho-escuros, esparsos. Tomento branco: (92) abundante na região látero-marginal do 1º tergo, na porção basal do 2º menos denso, formando uma faixa estreita; (93) nas margens posteriores do 2º ao 6º tergos, formando faixas mais grossas.

PONTUAÇÃO. (94) Mais ou menos grossa e extremamente densa, com os intervalos careniformes, na frente; (95) mais esparsa na área paracular inferior, os intervalos tenuemente reticulados; (96) ainda mais esparsa, os intervalos maiores que os pontos, no clipeo, entretanto, difícil de observar por causa das estrias longitudinais muito fortes; (97) na área supraclipeal muito densa, as estrias do clipeo entrando na sua porção distal; (99) pós-gena muito brilhante, quase sem estrias. (100) No mesoscuto como na frente; (101) mais grossa, careniforme, no escutelo, porém na área elevada mais esparsa. (104) Base do propódeo com carenas elevadas formando aréolas irregulares, lisas e brilhantes, em toda a extensão da lúnula, (105 e 106) esta demarcada pela pontuação careniforme do canto posterior do propódeo; (107)\* flanco do propódeo com pontuação biselada, esparsa, os intervalos, lisos e polidos, ligeiramente maiores que o diâmetro dos pontos; não apresenta a segunda carena, paralela à da superfície posterior do propódeo; (108) pontuação na superfície posterior do propódeo, muito densa na região dorsal, ligeiramente mais esparsa em direção ventral, os intervalos lisos e brilhantes. (109) Terço anterior do 1º tergo, medialmente liso e polido, lateralmente com pontuação escassa e muito esparsa, no restante do tergo ligeiramente mais esparsa que no mesoscuto, (110) depressão marginal igualmente pontuada; (111) no 2º tergo igual ao 1º, (112) também igual na depressão

marginal; (113) no 3º tergo mais fina do que no 2º, biselada, mais grossa e esparsa na depressão marginal; no 4º tergo semelhante ao tergo precedente.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. (116)\* Clípeo projetado quase inteiramente além da margem inferior do olho, (117) longitudinalmente convexo, fortemente deprimido para a margem lateral. Olho, (118) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 5/7), (119) 2,1 vezes mais longo que largo, (120)\* 2,5 vezes mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. (121)\* Área paraocular inferior abruptamente ascendente em direção ao clípeo. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,1 vez a alveolorbital, (124) 5/9 da alveolocelar, (125) 3/5 da subantenal; alveolorbital, (127) cerca de 4/9 da alveolocelar, (128)\* a metade da subantenal; (129)\* alveolocelar 1,1 vez a subantenal. Distância interocelar, (131) aproximadamente 1,7 vez a oceloccipital, (132) 2,2 vezes o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,6 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (135) 1,2 vez sua largura, (136) 1,7 vez o comprimento do pedicelo, (137) 1,7 vez o comprimento do 1º flagelômero, (138) 3/4 do 2º, (139) 9/10 do 3º; (140) comprimento do 10º flagelômero, 5/6 do 11º. (141)\* Área malar 4/9 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura, (143) esta, por sua vez, aproximadamente igual à largura do 2º segmento metasomático. (144)\* Depressão anterior dos tergos 2 e 3 muito marcada. (148) Carena da superfície posterior do propódeo muito curta e pouco saliente. (149) Tergo 7 com placa pigidial oval, projetada, às vezes ligeiramente fendida na margem (Fig.9 N); (150)\* margem posterior do esterno 4 suavemente côncava; medialmente com algumas cerdas curtas e fortes, lateralmente com um tufo de pêlos longos (Fig.5 G); margem posterior do esterno 5 convexa, lateralmente muito pontuda, deprimida em toda a borda (Fig.6 F). Genitália (Figs.11 G,H): (152) apêndice digitiforme longo, dirigido para trás.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total, cerca de 5,1 mm; asa anterior 4,9 a 5,5 mm; tibia posterior aproximadamente 1,5 mm. Largura máxima: cabeça cerca de 2,0 mm; mesosoma aproximadamente 2,2 mm; 2º segmento metasomático 2,0 a 2,2 mm.

MEDIDAS DO ALÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clípeo, projeção do clípeo, 110 : 198 : 64 : 60; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 128 : 138 : 92; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 128 : 62 : 30; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 28 : 28 : 60 : 48 : 18; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 38 : 36 : 23 : 16; comprimento: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 10º e 11º flagelômeros e largura do 4º, 52 : 14 : 12 : 28 : 24 : 24 : 24 : 24 : 18; largura da área malar, 13; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 244 : 210 : 194; comprimentos: asa anterior, tibia posterior, 508 : 152.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná; alótipo ♂ de Papagaios Velhos, Palmeira, Paraná, Brasil; 27 ♀♀ 13 ♂♂ parátipos. Holótipo,

alótipo, 20 ♀ 8 ♂♂, depositados no DZUP, Curitiba, Paraná; 2 ♀♀ e 2 ♂♂ no MZSP, São Paulo; 2 ♀♀ e 2 ♂♂, no IBGE, Distrito Federal; 1 ♀ e 1 ♂, na UNB, Brasília DF, Brasil.

Esta espécie se parece muito com as do subgênero *Brasilagapostemon*, porém a ausência de pilosidade nos olhos e a estrutura da genitália e estriação do clipeo nos machos colocam-na indubitavelmente dentro de *Pseudagapostemon* s.str., aproximando-se de *eliasi* sp. n. e *pruinusus*.

A espécie tem sido coletada no Brasil Central, nas zonas de cerrado e nos Campos Gerais do segundo Planalto Paranaense (Fig.2 B). É conveniente anotar que as fêmeas coletadas em Brasília são menores que o exemplar coletado no Paraná, enquanto os machos das duas localidades são semelhantes.

BRASIL - Minas Gerais: Belo Horizonte, 16-X-1960 1 ♂, parátipo, N.L. Marston col. Distrito Federal: Reserva Ecológica do IBGE (BR-251), km 0,1 a 5-X-1979 1 ♂, 2 a 9-II-1980 1 ♀, 11 a 18-IV-1980 3 ♀♀ 1 ♂, 6 a 13-VI-1980 1 ♀, 11 a 18-VII-1980 5 ♀♀ 1 ♂, 18 a 25-VII-1980 2 ♀♀, 1 a 8-VIII-1980 2 ♀♀, 15 a 22-VIII-1980 1 ♀, 29-VIII a 5-IX-1980 1 ♀, 27-III a 3-IV-1981 1 ♂, 24-IV a 8-V-1981 2 ♂♂, 22-V a 5-VI-1981 1 ♀, 19-VI a 3-VII-1981 1 ♀, 3 a 17-VII-1981 5 ♀♀, 31-VII a 14-VIII-1981 1 ♂, 11 a 25-IX-1981 2 ♀♀, 25-IX a 2-X-1981 1 ♀ 1 ♂, 9 a 16-X-1981 1 ♀, todos parátipos, Eq. Ecol. Animal IBGE col. (parte no IBGE); Brasília (Cab. de Veado), 10-X-1978 1 ♂, 29-IX-1984 1 ♂, Brasília (Lago Sul), 21-IV-1977 2 ♂♂, 15-VII-1977 1 ♂, todos parátipos, A. Raw col.; Brasília, XI-1978 1 ♀, parátipo, A. Raw col. (UNB). Paraná: Ponta Grossa (Vila Velha), 2-XI-1965 1 ♀, holótipo, J.S. Moure col.; Palmeira (Papagaios Velhos), 9-I-1966 1 ♂, alótipo, J.S. Moure col.

***Pseudagapostemon brasiliensis* sp. n.**  
(Figs.5 F, 7 B, 8 I, 9 K, 11 D,E)

**FÊMEA**

PONTUAÇÃO. (23) Na área supraclipeal igual ao clipeo. (26) No mesoscuto mais esparsa que na fronte, no disco os intervalos, de igual a maiores que o diâmetro dos pontos, lisos e brilhantes. (30) Base do propódeo com carenas elevadas formando aréolas, lisas e brilhantes, que cobrem inteiramente a lúnula, (31) esta demarcada por uma ligeira depressão, sobrepassada lateralmente pelas aréolas, (32) canto posterior li-



geiramente reticulado; (33) flanco do propódeo com pontos pilíferos esparsos entremeados de pontuação superficial densa, visível em certa luz; (34) superfície posterior do propódeo com pontos pilíferos esparsos, os intervalos lisos e brilhantes. (35) Metade anterior do 1º tergo, brilhante, sem pontos, metade posterior mais fina e densamente pontuada que o escutelo; (36) depressão marginal pontuada lateralmente e muito lisa e brilhante na região média.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (40) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça, (41) aproximadamente 2,3 vezes o comprimento do clipeo, (42) este projetado cerca de 2/3 além da margem inferior do olho. (43)\* Clipeo plano, não deprimido para o canto superior. Olho, (44) ligeiramente emarginado na linha média e ligeiramente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 9/10), (45) 2,4 vezes mais longo que largo, (46) 1,5 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (49) aproximadamente 5/9 da alveolorbital, (50) 3/10 da alveolocelar, (51) a metade da subantenal, (52) 1,2 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) cerca de 4/7 da alveolocelar, (54) 9/10 da subantenal; (55) alveolocelar 1,6 vez a subantenal. Distância interocelar, (56) igual à ocelorbital, (58) 1,8 vez o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,3 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (61) 4/5 de sua largura, (63) 1,4 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,7 vez o 2º, (65) 1,2 vez o 3º; (66) comprimento do 9º flagelômero 5/8 do 10º. (67) Área malar 2/9 do comprimento do 2º flagelômero. (71) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tibia posterior.

**TAMANHO** (n = 7). Comprimento: total 6,6 a 7,4 mm; asa anterior 5,2 a 5,8 mm; tibia posterior 1,5 a 1,7 mm. Largura máxima: cabeça 1,9 a 2,1 mm; mesosoma 2,1 a 2,4 mm; 2º segmento metasomático 2,2 a 2,5 mm.

**MEDIDAS DO HOLÓTIPO.** Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção clipeo, 116 : 214 : 50 : 34; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 125 : 152 : 114; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 140 : 56 : 46; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 22 : 40 : 64 : 40 : 16; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 34 : 32 : 26 : 18; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 9º e 10º flagelômeros e largura do 4º, 86 : 12 : 10 : 8 : 12 : 14 : 16 : 24 : 19; largura da área malar, 2; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 264 : 240 : 232; comprimentos: asa anterior, tibia posterior, 567 : 170.

## MACHO

**PILOSIDADE.** Tomento branco: (89) ausente no ângulo lateral do pronoto; (92) escasso na região látero-marginal do 1º tergo e basal do 2º; (93) nas margens posteriores do 2º ao 6º tergos, formando faixas finas, no 2º interrompida no meio.

**PONTUAÇÃO.** (99) Pós-gena fracamente estriada, as estrias paralelas à carena hipostomal. (100) No disco do mesoscuto os pontos mais grossos que na frente, os intervalos ligeiramente menores que o diâmetro dos pontos, lisos e brilhantes. (104) Base do propódeo com carenas ele-

vadas formando aréolas irregulares, lisas e brilhantes que ocupam toda a lúnula, (105) esta demarcada posteriormente por uma carena não muito saliente ou por uma elevação não atingida pelas aréolas e lateralmente sobrepassada por elas; (106) canto posterior variável.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (115) aproximadamente 1,9 vez o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 3/5 além da margem inferior do olho. (117)\* Clipeo quase inteiramente plano, apenas deprimido para as margens. Olho, (118) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 7/10), (119) 2,1 vezes mais longo que largo. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,2 vez a alveolorbital, (124) 4/9 da alveolocelar, (125) 3/4 da subantenal, (126) 1,3 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (127) cerca de 3/8 da alveolocelar, (128) 5/8 da subantenal; (129) alveolocelar 1,7 vez a subantenal. (133) Distância ocelorbital 1,4 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (135) 1,3 vez sua largura, (136) 2,0 vezes o comprimento do pedicelo, (137) 1,7 vez o comprimento do 1º flagelômero, (138) 6/7 do 2º; (140) comprimento do 10º flagelômero 3/4 do 11º. (141) Área malar 1/10 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura, (143) esta por sua vez 1,1 vez a largura do 2º segmento metasomático. (145) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior. (149) Tergo 7 com placa pigidial trapezóide, curta, largamente fendida na margem (Fig.9 K); (150)\* margem posterior do 4º esterno ligeiramente côncava, medialmente bilobulada, com um tufo de setas curtas em cada lóbulo, lateralmente, na margem com pilosidade muito fina (Fig.5 F). Genitália (Figs.11 D,E): (151)\* gonocoxito normal, com forte depressão basal, com lóbulo retorcido; (152) apêndice digitiforme curto, curvado distalmente.

**TAMANHO** (n = 3). Comprimento: total 4,6 a 5,5 mm; asa anterior 5,0 a 5,5 mm; tíbia posterior 1,4 a 1,6 mm. Largura máxima: cabeça 1,7 a 2,0 mm; mesosoma 1,8 a 2,1 mm; 2º segmento metasomático 1,5 a 1,9 mm.

**MEDIDAS DO ALÓTIPO.** Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 98 : 182 : 52 : 30; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 110 : 128 : 76; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 124 : 62 : 40; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 26 : 20 : 58 : 32 : 20; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 32 : 28 : 18 : 19; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 10º e 11º flagelômeros e largura do 4º, 50 : 11 : 12 : 26 : 24 : 24 : 20 : 34 : 18; largura da área malar, 2; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 226 : 182 : 168; comprimentos: asa anterior, tíbia posterior, 500 : 144.

## MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ de Araxá, alótipo ♂ de Uberaba, Minas Gerais, Brasil; 27 ♀♀ e 36 ♂♂ parátipos. Holótipo, alótipo, 15 ♀♀ e 24 ♂♂ depositados no DZUP, Curitiba, Paraná; 5 ♀♀ e 5 ♂♂ no MZSP, São Paulo; 2 ♀♀ 6 ♂♂ na FFCL, Ribeirão Preto, São Paulo; 5 ♀♀ 1 ♂ UNB, Brasília DF, Brasil.

O clipeo plano e curto e a estrutura do 4º esterno nos machos distinguem bem esta espécie de todas as outras, exceto similis, com a qual é simpátrica em parte da distribuição. De similis pode distinguir-se pela carena da superfície posterior do propódeo, que é pouco elevada e não alcança o canto da base do propódeo. Estas duas espécies (similis e brasiliensis) apresentam afinidades com olivaceosplendens.

Distribuição geográfica muito ampla, da Paraíba, Brasil, ao Norte argentino (Fig.1 C).

#### MATERIAL EXAMINADO

BRASIL - Paraíba: João Pessoa, 20-X-1954 1♂ parátipo, A. Silva col. Bahia: Maracás, 18-VIII-1964 5♀♀, C. Elias col. IX-1965 3♀♀ 10♂♂, 1♀ 1♂ parátipos, F. Oliveira col.; Jequié, 10-VIII-1964 8♀♀ 1♂, 1♀ parátipo, C. Elias col. Distrito Federal: Rio Maranhão, 2-XI-1977 3♀♀ 1♂, A. Raw col. (UNB); Fazenda Água Limpa, 14-VI-1977 1♂, 2-XI-1978 1♀ 5♂♂, 1♀ parátipo, 8-II-1979 1♀; Rio Bananal, 10-IX-1984 2♀♀, A. Raw col. (UNB). Goiás: Goiás Velho, 8-VIII-1984 5♂♂, 10-VIII-1984 9♂♂, A. Raw col. (UNB). Mato Grosso: Cuiabá, I-1963 1♂, M. Alvarenga col. Minas Gerais: Patos de Minas, 23-XI-1965 14♀♀ 6♂♂, 1♀ 1♂ parátipos, 20 a 29-XI-1965 1♀; Patrocínio, 5-X-1965 18♀♀ 8♀♀, 1♀ parátipo; Uberlândia, X-1961 1♂; Aimorés, 15 a 18-VI-1966 1♀ 8♂♂, 1♀ 1♂ parátipos; São Gotardo, 11-VI-1965 4♀♀ 56♂♂, 1♀ 1♂ parátipos; Santa Juliana, 4-VI-1965 11♀♀ 22♂♂, 1♀ 1♂ parátipos, 26-VII-1965 2♀♀; Ibiá, 18-IV-1965 33♀♀ 51♂♂, 11 a 16-X-1965 6♀♀ 6♂♂, 1♂ parátipo, 11-X-1965 3♀♀ 2♂♂, C. Elias col., 20-X-1965 3♀♀, 1♀ parátipo, C.T. & C. Elias col.; Perdizes, 8-IV-1965 6♀♀ 1♂, VII-1965 1♀ 3♂♂, 1♀ 1♂ parátipos C. Elias col.; Belo Horizonte, sem data 3♀♀, 1♀ parátipo, A. Costa Jr. col.; Campos Altos, 28-VIII-1965 2♀♀ 4♂♂, 1♀ 1♀ parátipos, C. Elias col.; Araxá, IV-1964 3♀♀, C.T. Elias col., 5 a 11-II-1965 11♀♀, holótipo e 10♀♀ parátipos, 17 a 23-II-1965 3♀♀, 29-II-1965 1♀, C. Elias col., III-1965 1♀ C. & C.T. Elias, 15-IV-1965 3♀♀, C. Elias col., IV-1965 10♀♀, C. & C.T. Elias col., 5-V-1965 7♀♀ 5♂♂, C. Elias col., 15-V-1965 10♀♀ 31♂♂, 20-V-1965 7♀♀ 49♂♂, 20-VIII-1965 1♀ 15♂♂, C. & C.T. Elias cols., 20-VIII-1965 20♀♀ 6♂♂, C. Elias col., 27-VIII-1965 10♀♀ 9♂♂, C. Elias & C.T. Elias cols., 5-IX-1965 39♀♀ 20♂♂, 19-IX-1965 127♀♀, 17♂♂, 7-X-1965 2♀♀ 24♂♂, 14-XI-1965 10♀♀ 3♂♂, C. Elias col., 10-XII-1965 2♀♀, 17-XII-1965 1♀, C.T. Elias & C. Elias cols., 25-XII-1965 22♀♀ 3♂♂, C. Elias col.; Pratinha, 4-IX-1965 32♀♀ 2♂♂, 1♀ 1♂ parátipos; Tapira, 27-V-1965 6♀♀ 37♂♂, 1♀ 1♂ parátipos; Sacramento, 26-III-1965 13♀♀, 7-XI-1965 4♀♀ 2♂♂, 1♀ 1♂ parátipos; Uberaba, X-1961 44♂♂, alótipo, 13-VIII-1965 3♀♀ 1♂; Delfinópolis, 6-IV-1963 1♀, Ibiraci, 15-X-1962 2♀♀; S. Rita de Cássia, 23 a 30-IX-1963 3♀♀, 1♂ parátipo; Passos, 1 a 8-III-1962 3♀♀ 1♂, 19 a 24-III-1962, 2♀♀ 4♂♂, 1 a 5-V-1962 26♀♀ 11♂♂, 7 a 12-V-1962 1, 21-V-1962 6♀♀ 5♂♂, 22 a 26-V-1962 24♀♀ 3♂♂, 28-V-1962 2♀♀, 29 a 30-V-1962 7♀♀ 1♂, 1 a 7-VI-1962 10♀♀ 5♂♂, 21 a 26-VI-1962 1♀, 27 a 30-VI-1962 1♀, 2-VII-1962 1♀, 11 a 17-VII-1962 3♀♀ 2♂♂, 5 a 10-VII-1962 4♀♀, 7-VIII-1962 1♀, 8 a 15-IX-1962 2♀♀, 27-IX-1962 5♀♀, 10-X-1962 1♀, 1 a 3-XI-1962 4♀♀, 8-XI-1962 1♀, 12 a 17-XI-1962 3♀♀ 5♂♂, 1♂ parátipo, 10 a 15-XII-1962 2♀♀ 2♂♂, 17 a 22-XII-1962 3♀♀ 6♂♂, 24 a 31-XII-1962 2♀♀ 1♂, 1♂ parátipo, 16 a 22-I-1963 15♀♀, 23 a 31-I-1963 18♀♀ 10♂♂, 7 a 12-III-1963 1♀, III-1963 2♀♀ 3♂♂, 10 a 16-IV-1963 3♀♀, 17 a 23-IV-1963 1♀ 1♂, 24 a 30-IV-1963 4♀♀ 1♂, C. Elias col., IV-1963 1♀, C. Elias & C.T. Elias cols., 8 a 14-V-1963 1♂, 25 a 31-V-1963 1♀, 1 a 8-VI-1963 2♂♂, 17 a 22-VI-1963 1♀ 18♂♂, VI-1963 4♀♀, 21-XII-1964 79♀♀ 3♂♂, 10 a 15-VI-1963 48♂♂, 9 a 24-VII-1963 1♂, 2 a 7-IX-1963 1♀, 16 a 21-IX-1963 2♀♀, IX-1963 2♀♀, 7 a 12-X-1963 1♂, 28 a 31-X-1963 1♀, 16 a 21-XII-1963 7♀♀ 3♂♂, 24-XII-1963 4♀♀, XII-1963 2♀♀, C. Elias col.; Alpinópolis, 15 a 24-V-1963 1♀; Nova Resende, 22 a 27-VIII-1963 1♀ 1♂, parátipos; Brazópolis, XII-1961 1♂; Espírito Santo: Colatina, 25-IV-1964 3♀♀, 28-VII-1964 1♀, parátipo; S.J. Petrópolis, 27-VI-1964 5♀♀, 1 a 8-VI-1966 1♀, parátipo; Santa Teresa, 23-I-1964 2♀♀, 5-II-1964 1♀, 27-II-1964 1♀, 5-IV-1964 2♀♀, 6-VI-1964 2♀♀, 6-VII-1964 3♀♀, 16-VII-1964 19♀♀ 1♂, 26-X-1964 1♀, 7-XII-1964 1♂, C. Elias col., 8-I-1966 1♀, 19-III-1966 8♀♀, 1♀ parátipo, 23-III-1966 1♀, C. Elias & C.T. Elias cols., 21-IV-1966 3♀♀, 5-V-1966 1♀, C.T. Elias

cols., 19-V-1966 1♂ parátipo, C. Elias col., 5-VI-1966 2♀♀, 25-VI-1966 1♂, C. Elias & C.T. Elias cols., 13 a 17-III-1967 1♂, 17 a 22-IV-1967 1♀, 14-VI-1967 1♀ 1♂, 26-VI-1967 1♀, 2 a 7-X-1967 1♀ 1♂, 20-IX-1967 1♂, 11-X-1967 2♀ 1♂, 1♀ parátipo, 7 a 9-XII-1967 2♀♀, C. Elias & C.T. Elias cols.; Santa Maria, 21-I-1967 4♀♀ 1♂, 1♀ parátipo; Santo Antônio, 28-IV-1966 1♀; Sta. Leopoldina Jetibá, 11-III-1966 1♀; Cariacica, 10 a 15-IV-1967 4♀♀, 1 parátipo; Domingos Martins, 19 a 28-II-1966 1♀, C. Elias col. Rio de Janeiro: S. Antônio Imbé, VII-1960 3♂♂, 1 parátipo; Imbariê, 5-IX-1961 1♂, parátipo, M. Alvarenga col.; Represa Rio Grande, 23-XI-1960 1♂, parátipo, F.M. Oliveira col.; Estrada Rio-São Paulo (km 47), 2-X-1942 1♂, parátipo, P. Wygodzinsky col. São Paulo: Rifaina, 20-IX-1965 74♀♀ 4♂♂, 1♀ parátipo, 28-X-1965 6♀♀ 3♂♂; Pedregulho, 8-XI-1962 1♀, C. Elias col.; Batatais, III-1943 1♀ parátipo, A. Stafuzza col.; Ribeirão Preto, 7-VII-1972 1♂, 13-VII-1972 1♀ 5♂♂, 14-VII-1972 10♀♀ 2♂♂, 21-VII-1972 2♀♀ 4♂♂, 28-VII-1972 12♀♀ 2♂♂, 2-VIII-1972 1♀, 5-VIII-1972 1♀, 11-VIII-1972 1♀ 6♂♂, 18-VIII-1972 13♀♀ 5♂♂, 24-VIII-1972 1♀, 25-VIII-1972 18♀♀ 6♂♂, 1-IX-1972 23♀♀ 12♂♂, 6-IX-1972 1♀, 8-IX-1972 2♀♀ 9♂♂, 15-IX-1972 2♂♂, 22-IX-1972 8♀♀ 5♂♂, 27-IX-1972 1♂, 29-IX-1972 2♀♀ 7♂♂, 6-X-1972 12♀♀ 4♂♂, 13-X-1972 3♂♂, 20-X-1972 1♀ 3♂♂, 28-X-1972 2♂♂, 4-XI-1972 1♂, 10-XI-1972 2♂♂, 17-XI-1972 1♀ 1♂, 24-XI-1972 2♂♂, 1-XII-1972 7♀♀ 1♂, 6-XII-1972 1♀ 2♂♂, 16-XII-1972 1♂, 12-I-1973 2♂♂, 17-I-1973 1♀, 25-I-1973 5♂♂, 31-I-1973 3♂♂, 2-II-1973 1♂, 9-II-1973 1♂, 14-II-1973 1♂, 20-II-1973 1♀, 21-II-1973 1♂, 23-III-1973 1♀, 28-III-1973 1♂, 4-IV-1973 1♂, 17-IV-1973 1♂, 25-IV-1973 1♀ 1♂, 28-IV-1973 1♀, 4-V-1973 2♀♀, 18-V-1973 1♀ 1♂, 25-V-1973 5♂♂, 1-VI-1973 1♀ 1♂, 15-VI-1973 2♀♀ 6♂♂, parátipos, M. Mazucato col. (FFCL), 1-VIII-1985 1♀, 25-IX-1985 2♀♀, 17-X-1985 1♀ 1♂, 23-X-1985 1♀ 1♂, 30-X-1985 5♀♀, 11-XII-1985 1♀, 11-XII-1986 1♀ 1♂, M. Gímenes col. (FFCL); Rio Claro, X-1939 1♀, sem coletor; Guarulhos, I-1953 1♂, P.A. Blumer col. Paraná: Jacarezinho, 3-II-1961 1♀ 2♂♂, parátipos, Marston & Laroza cols.; Guaíra 1-XII-1965 1♂, parátipo, V. Graf & L. Azevedo cols. Rio Grande do Sul: Uruguaiana, 26-XI-1985 2♂♂; Rosário do Sul (BR 290), 30-XI-1985 1♀, J.R. Cure col., 2♀♀ 1♂, R. Radtke col.

ARGENTINA - Buenos Aires: Buenos Aires, III-1954 1♂, M.A. Fritz col.; Maschwitz, 15-III-1954 3♂♂, parátipos, J. Foerster col.; Entre Ríos: Pronunciamento, II-1962 1♂, parátipo, F.H. Walz col.

### *Pseudagapostemon catamarcensis* sp. n.

#### MACHO

COR DO TEGUMENTO. (76) Amarelos: grande parte da mandíbula, lábro, o clipeo quase inteiramente, exceto por uma mancha pequena de cada lado da linha média, face anterior da antena, uma mancha no lóbulo pronotal e outra na tégula. (77) Pós-gena com forte reflexo purpúreo-iridescente. (78) Pernas quase inteiramente amarelas, exceto as coxas, trocanteres e algumas manchas nos fêmures, de uma cor castanho-avermelhada. (79) Tégula translúcida; asa translúcido-iridescente; veias amareladas.

PILOSIDADE. (80-82) Branca em todo o corpo. Tomento branco: (88)\* na gena, junto ao olho, denso, (89)\* no ângulo lateral do pronoto, muito denso, cobrindo toda a estrutura, (91)\* conspícuo, marginando o mesoscuto e na margem anterior do metanoto.

PONTUAÇÃO. (101) No escutelo igualmente grossa e densa como no mesoscuto, nas zonas elevadas mais esparsa; (105) lúnula demarcada posteriormente por uma superfície lisa e polida, estreita e lateralmente ultrapassada pelas carenas; (108) superfície posterior do propódeo com pontuação densa e grossa. (112) Na depressão marginal do 2º tergo igualmente grossa e muito mais esparsa que na porção precedente; (113) no 3º tergo semelhante ao 2º; no 4º tergo biselada, muito mais fina e esparsa.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. (116) Clipeo projetado cerca de 2/3 além da margem inferior do olho, (117) ligeiramente deprimido para a margem

superior. (119) Olho 2,2 vezes mais longo que largo. Distância interalveolar (123) aproximadamente 1,1 vez a alveolorbital, (124)  $3/7$  da alveolocelar, (125)  $7/10$  da subantenal, (126) 1,3 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital (127) cerca de  $3/8$  da alveolocelar, (128)  $5/8$  da subantenal; (129) alveolocelar 1,6 vez a subantenal. Distância interocelar (130) cerca de 1,5 vez a ocelorbital, (131) aproximadamente 1,8 vez a oceloccipital, (132) 2,0 vezes o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,2 vez a oceloccipital. (141) Área malar  $1/9$  do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura. (145) Comprimento da asa anterior 3,6 vezes o comprimento da tíbia posterior. (150) Margem posterior do 4º esterno com saliência côncava, não muito profunda; esterno 5 côncavo.

TAMANHO (n = 2). Comprimento: total, cerca de 5,8 mm; asa anterior aproximadamente 4,9 mm; tíbia posterior cerca de 1,35 mm. Largura máxima: cabeça aproximadamente 1,75 mm; mesosoma cerca de 1,9 mm; 2º segmento metasomático 1,7 mm aproximadamente.

#### MEDIDAS DO HOLÓTIPO

Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 94 : 176 : 54 : 36; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 102 : 120 : 72; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 130 : 58 : 42; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 24 : 21 : 56 : 34 : 18; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 36 : 22 : 20 : 18; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º e 2º flagelômeros, 48 : 14 : 13 : 28. Largura da área malar, 4. Comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 220 : 190 : 168; comprimento da tíbia posterior, 136.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo  $\sigma$  e 1  $\sigma$ , parátipo, de Pirquitas, Catamarca, Argentina. Depositados no DZUP.

#### MATERIAL EXAMINADO

ARGENTINA - Catamarca: Pirquitas, 13-II-1958 2 $\sigma\sigma$ , holótipo e parátipo, R. Golbach col.

*Pseudagapostemon cyaneus* Moure & Sakagami, 1984

(Figs. 5 B, 7 C,J, 9 I)

*Pseudagapostemon cyaneus* Moure & Sakagami, 1984, *Dusenía*, 14(1): 4-7.

*Pseudagapostemon* sp. 1; Sakagami, Laroca & Moure, 1967, *J. Fac. Sci., Hokkaido University, Zool.*, 16: 264, 269.

## FÊMEA

COR DO TEGUMENTO. (1) Azul-marinho. (2) Mandíbula preto-avermelhada; porção distal do clipeo, área paraocular e escapo, pretos, flagelo, na face anterior, ligeiramente amarelado. (3) Pós-gena ligeiramente mais escura que o restante da cabeça, com reflexo dourado. (5) Tégula castanho-escura, levemente metálica na metade anterior e ligeiramente translúcida na posterior; asa variável, de translúcido-iridescente a ligeiramente escurecida; veias de castanho-claras até castanho-escuras.

PILOSIDADE. (7) No mesoscuto branca, entremeada com alguns pêlos mais longos castanho-escuros. (9) Branca na escopa femoral e regiões anterior e posterior da escopa tibial, face externa com pilosidade castanho-escura; na placa basitibial e em volta dela, com pêlos robustos, castanho-escuros. (11) Longa e esparsa na pós-gena e escopa ventral; no mesepisterno ligeiramente mais curta; no mesoscuto mais curta, não entremeada de pilosidade deitada. Tomento branco: (15) não muito denso, visível em certa luz, na gena, junto ao olho; (17) muito escasso na região lateral do 1º terço e na basal do 2º; (18 e 19) no restante dos terços quase totalmente ausente.

PONTUAÇÃO. (22) Grossa e umbilicada, ligeiramente biselada, no clipeo, os intervalos iguais ao diâmetro dos pontos; (23) mais grossa e esparsa na zona central da área supraclipeal, marginalmente mais densa. (26) No mesoscuto mais grossa e esparsa do que na fronte, os intervalos, lisos, menores que o diâmetro dos pontos; (27) no escutelo, mais densa na linha média, na porção anterior mais fina e nas zonas mais elevadas muito mais esparsa. (30) Base do propódeo com carenas elevadas delimitando espaços areolados, lisos e brilhantes, que ocupam a lúnula por inteiro, (31) esta bem demarcada apenas na região medial e ligeiramente projetada, formando um pequeno intumescimento superior, na superfície posterior do propódeo, (32) canto posterior com pontuação superficial esparsa. (35) Porção vertical do 1º terço muito brilhante, quase sem pontos, porção posterior com pontuação mais fina e esparsa que o mesoscuto, (36) sua depressão marginal lisa e polida; (37) mais esparsa e fina no 2º terço, (38) na depressão marginal ligeiramente mais fina e biselada; (39) 3º e 4º terços com pontuação pilosa, fina, esparsa e biselada.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar, (40) cerca da metade da largura máxima da cabeça, (41) aproximadamente 2,2 vezes o comprimento do clipeo, (42) este projetado cerca de 7/10 além da margem inferior do olho. (43) Clipeo com leve proeminência médio-longitudinal, não deprimindo para o canto superior. Olho (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,18, inferior/superior = 0,90), (45) 2,6 vezes mais longo que largo, (46) 1,2 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar (50) 3/10 da alveolocelar, (51) a metade da subantenal; alveolorbital (53) cerca de 3/5 da alveolocelar, (54) igual à subantenal; (55) alveolocelar 1,6 vez a subantenal. Distância interocelar (56) cerca de 1,2 vez a ocelorbital, (57) aproximadamente 1,4 vez a oceloccipital, (58) 2,1 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,4 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero (61) 4/5 de sua largura, (62) aproximadamente igual ao comprimento do pedicelo, (63) 1,5 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,1 vez o 2º, (65) igual ao 3º; (66) comprimento do 9º flagelômero 5/8 do 10º. (67)

Área malar 3/10 do comprimento do 2º flagelômero. (69) Largura do mesosoma 1,1 vez a largura do 2º segmento metasomático. (71) Comprimento da asa anterior 3,5 vezes o comprimento da tibia posterior.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 7,3 a 8,7 mm; asa anterior 5,7 a 6,0 mm; tibia posterior aproximadamente 1,7 mm. Largura máxima: cabeça cerca de 2,2 mm; mesosoma 2,3 a 2,6 mm; 2º segmento metasomático 2,6 a 2,8 mm.

## MACHO

COR DO TEGUMENTO. (75) Azul-esverdeado. (77) Pós-gena com forte reflexo purpúreo-iridescente. (78) Coxas, trocanteres, base do fêmur anterior e, às vezes, a face posterior dos fêmures médio e posterior, castanho-avermelhadas, o restante das pernas, parte dos esternos e 7º tergo, amarelos. (79) Tégula castanho-escura, levemente metálica na metade anterior e ligeiramente translúcida na posterior; asa translúcido-iridescente às vezes ligeiramente escurecida; veias castanho-claras até castanho-escuras.

PILOSIDADE. (82) Tergos 3 a 7 com pêlos amarelos, longos e deitados, entremeados com alguns pêlos mais eretos, castanho-escuros. Tomento branco: (87) não muito denso na área paraocular inferior; (88) escasso, visível em certa luz, na gena, junto ao olho; (89) na metade posterior do ângulo lateral do pronoto, mais denso.

PONTUAÇÃO. (100) No mesoscuto mais grossa do que na frente, extremamente densa, os intervalos carenados; (101) mais esparsa na metade anterior do escutelo. (104) Base do propódeo com carenas elevadas, demarcando espaços areolados irregulares, lisos e brilhantes que ocupam inteiramente a lúnula, (105) esta muito bem demarcada por uma carena, (106) canto posterior com pontuação muito grossa e carenada; (108) superfície posterior do propódeo carenada, com pontos pilíferos esparsos. (109) Porção anterior do 1º tergo, lisa, com pouca pontuação, a porção posterior, mais fina e esparsamente pontuada que no mesoscuto, (110) na depressão marginal, ainda mais fina, sem atingir a borda posterior; (111) no 2º tergo ligeiramente mais fina que no 1º, (112) na sua depressão marginal mais esparsa, não alcançando a borda posterior; (113) no 3º tergo semelhante ao 2º; no 4º mais fina, biselada.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar (114) cerca da metade da largura máxima da cabeça, (115) aproximadamente 1,9 vez o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 7/9 além da margem inferior do olho. (117) Clipeo levemente convexo, fortemente deprimido para a margem. Olho (118) ligeiramente emarginado na linha média e igualmente convergente embaixo e em cima (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 0,73). Distância interalveolar (123) aproximadamente 1,2 vez a alveolorbital, (124) 4/9 da alveolocelar, (125) 3/4 da subantenal, (126) 1,4 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital (127) cerca de 2/5 da alveolocelar, (128) 5/8 da subantenal. Distância interocelar (132) 2,0 vezes o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,4 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero (135) 1,3 vez sua largura, (136) 2,0 vez o comprimento do pedicelo, (137) 1,6 vez o comprimento do 1º flagelômero, (139) 9/10 do 3º; (140) comprimento do 10º flagelômero 7/9 do 11º. (141) Área malar 1/10 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2

vez sua largura, (143) esta 1,1 vez a largura do 2º segmento metasomático. (145) Comprimento da asa anterior, 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior. (149) Placa pigidial do 7º tergo como na Fig.9 I; (150) esternos 4 e 5 como nas Figs. 5 B e 7 C.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 6,0 a 6,9 mm; asa anterior 5,5 a 5,8 mm; tíbia posterior 1,6 a 1,7 mm. Largura máxima: cabeça 2,0 a 2,1 mm; mesosoma 2,1 a 2,2 mm; 2º segmento metasomático aproximadamente 1,9 mm.

## MATERIAL TIPO

Holótipo♀, 13♀♀e 6♂♂, parátipos, depositados no DZUP; 8♀♀e 6♂♂, parátipos, depositados no Zoological Institute, Hokkaido University, Sapporo, Japan. Holótipo de Curitiba (bairro da Boa Vista), Paraná, Brasil.

A cor do tegumento distingue muito bem, nas fêmeas, esta espécie, que, por outra parte, é parecida com hurdi, particularmente nos machos; estes se distinguem, entre outros caracteres, pela transparência da tégula em hurdi.

A espécie está distribuída de São José do Barreiro, São Paulo, a Canela, Rio Grande do Sul, Brasil (Fig.2 C). Os exemplares de São José do Barreiro, São Paulo, e alguns da região de Curitiba, Paraná, apresentam coloração mais escura nas asas.

Os trabalhos de Laroca (1974), Cure (1984) e Orth (1984) fazem referência a esta espécie como *P. cyaneus* Moure, MS.

## MATERIAL EXAMINADO

BRASIL - São Paulo: São José do Barreiro (Serra da Bocaina), 4-XI-1965 1♀ 9♂♂, 1♀ 1♂ parátipos, F.M. Oliveira col.; Campos do Jordão, 26-XII-1936 2♂♂, J. Lane col. (MZSP), 18-VII-1944 1♀ parátipo, F. Lane col., XI-1957 1♂ parátipo, K. Lenko col. Paraná: Castro, VII-1961 1♀ parátipo, IX-1961 11♀♀, VII-1962 1♀, S. Laroca col., 12-IX-1966 1♀, O. Fonseca Jr., col.; Almirante Tamandaré, XI-1961 1♀, Moure col.; Colombo, VIII-1955 6♀♀, Lange, Michener & Moure cols.; Palmeira, X-1959 2♀♀ parátipos, P.D. Hurd col.; São Luís do Purunã, I-1956 1♂, Lange, Michener & Moure cols., 15-X-1965 1♀ parátipo, Fioravante & Graf cols.; Curitiba, X-1942 1♂ parátipo, J.S. Moure col., (Boa Vista), 20-VIII-1963 3♀♀ 1♂, 1-IX-1963 9♀♀, 10-IX-1963 18♀♀ 1♀ holótipo, 20-IX-1963 17♀♀, 10-X-1963 1♀ parátipo, 20-X-1963 1♀ 1♂, 1-XI-1963 2♀♀, 10-XI-1963 7♀♀, 20-XI-1963 1♀, 20-VII-1964 1♀, S. Laroca col., (Parque da Cidade), 18-VIII-1981 1♀ parátipo, J.R. Cure col.; Piraquara, 21-VIII-1963 3♀♀, Moure col.; Estrada Curitiba-Paranaguá (km 27), 14-IX-1955 1♀, Michener & Moure cols.; São José dos Pinhais, 20-I-1964 1♀, 1-II-1964 1♀, 20-II-1964 1♀, 10-VI-1964 1♀, 20-VII-1964 23♀♀, S. Laroca col., 22-VIII-1966 1♀, Graf & Laroca cols., VII-1981 6♀♀, I-1982 1♀, II-1982 4♀♀, III-1982 2♀♀, C. de Bortoli col.; Alexandra, 17-X-1965 1♀ parátipo.



po, Mitchel & Laroca cols.; Tijucas do Sul, 18-IV-1970 2♀♀, 1♂, 1♂ parátipo; Laranjeiras do Sul, I-1962 1♀, Sakagami & Laroca cols. Santa Catarina: Caçador, 5-X-1981 1♀, 11-X-1981 2♀♀, J.M. Hawerth col.; 14-X-1981 2♀♀, 16-X-1981 5♀♀, 1♀ parátipo, A. Orth col., 21-X-1981 1♀, 28-X-1981 3♀♀, 30-X-1981 3♀♀, 4-XI-1981 3♀♀, 11-XI-1981 1♀, 13-XI-1981 1♀, 14-XII-1981 3♀♀ 1♂, 28-XII-1981 1♀, J.M. Hawerth col., 30-IV-1982 3♀♀, A. Orth col.; 19-X-1982 2♀♀, 29-X-1982 8♀♀, 8-XI-1982 2♀♀, 16-XI-1982 1♀, J.M. Hawerth col. Rio Grande do Sul: Canela, 4-II-1984 1♀ parátipo, M. Hoffmann col.; Porto Alegre, XI-1978 2♂♂, coletor ilegível.

### ***Pseudagapostemon eliasi* sp. n.**

#### **MACHO**

**COR DO TEGUMENTO.** (78) Coxas da côr do mesosoma, trocanteres e pelo menos a face externa dos fêmures, castanho-avermelhadas, o restante das pernas amarelo.

**PILOSIDADE.** (84) Face anterior do flagelo com anéis de pilosidade de perto das junções proximal e distal de cada artículo, visível em certa luz. Tomento branco: (89) quase inexistente no ângulo lateral do pronoto; (93) nas margens posteriores do 2º ao 6º tergos formando faixas, no 2º interrompida no meio.

**PONTUAÇÃO.** (98) Na gena, perto do olho, menor e mais curta, mais grossa e carenada para o occípicio; (99) pós-gena brilhante, apenas reticulada. (100) No mesoscuto muito mais grossa do que na fronte, os intervalos lisos e carenados. (104)\* Base do propódeo com carenas muito elevadas, formando aréolas irregulares, lisas e brilhantes que ocupam inteiramente a lúnula, (105) esta demarcada por uma carena elevada, lateralmente ultrapassada pelas aréolas; (107) flanco do propódeo, no terço ântero-superior fina e densamente pontuado, os intervalos careniformes, na região ântero-inferior muito esparsa, os intervalos lisos, na metade posterior com carenas irregulares, porém no extremo posterior mais uniforme, formando quase uma segunda carena externa e paralela à da superfície posterior do propódeo; (108) esta última carenada, formando aréolas irregulares, lisas e brilhantes. (109) Terço anterior do 1º tergo, medialmente liso e polido, lateralmente com pontuação grossa e muito esparsa, no restante do tergo ligeiramente mais fina e esparsa que no mesoscuto; (111) no 2º tergo a pontuação ligeiramente mais fina que no tergo precedente, (113) no 3º tergo mais fina e esparsa que no 2º, os pontos biselados.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (115) aproximadamente 1,9 vez o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 9/10 além da margem inferior do olho. (117) Clipeo com leve proeminência médio-longitudinal, transversalmente convexo, fortemente deprimido para a margem superior. Olho, (118) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,2, inferior/superior = 7/9), (119) 2,1 vezes mais longo que largo, (120)\* 2,9 vezes mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. (121) Área paraocular inferior abruptamente ascendente em direção ao clipeo. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,3 vez a alveolorbital, (124) 4/9 da alveolocelar, (125) 7/10 da subantenal; alveolorbital,

(127) cerca de  $3/8$  da alveolocelar, (128)  $5/9$  da subantenal; (129) alveolocelar 1,5 vez a subantenal. Distância interocelar, (130) aproximadamente igual à ocelorbital, (131) aproximadamente 1,6 vez a oceloccipital, (132) 1,7 vez o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,6 vez a oceloccipital. (134) Escapo cerca de  $5/6$  da distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero, (135) 1,4 vez sua largura, (136) 1,9 vez o comprimento do pedicelo, (137) 2,2 vezes o comprimento do 1º flagelômero, (138)  $6/7$  do 2º; (140) comprimento do 10º flagelômero  $5/7$  do 11º. (141)\* Área malar  $2/7$  do comprimento do 2º flagelômero. (143) Largura do mesosoma aproximadamente igual à largura do 2º segmento metasomático. (145) Comprimento da asa anterior 3,2 vezes o comprimento da tíbia posterior. (149) Tergo 7 com placa pigidial larga, com leve depressão média na margem distal. (150)\* Margem posterior do 4º esterno ligeiramente côncava, deprimida na borda, com abundantes setas curtas, mais ou menos fortes; margem posterior do 5º esterno, côncava. Genitália: (152) apêndice digitiforme largo e longo.

、 TAMANHO (n = 1). Comprimento: total aproximadamente 5,7 mm; asa anterior cerca de 4,72 mm; tíbia posterior aproximadamente 1,48 mm. Largura máxima: cabeça cerca de 1,84 mm; mesosoma aproximadamente 1,76 mm; 2º segmento metasomático cerca de 1,78 mm.

MEDIDAS DO HOLÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 104 : 184 : 56 : 52; distâncias interorbitais: superior, média e inferior, 104 : 128 : 82; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 123 : 60 : 21; distâncias: intervalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 28 : 22 : 60 : 40 : 18; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 32 : 32 : 20 : 19 comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 10º e 11º flagelômeros e largura do 4º, 50 : 14 : 12 : 30 : 27 : 26 : 26 : 36 : 18; largura da área malar, 8; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 230 : 176 : 178; comprimentos: asa anterior, tíbia posterior, 472 : 148.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♂ de Brasópolis, Minas Gerais, Brasil, XII-1961, C. Elias col. Depositado no DZUP, Curitiba, Paraná, Brasil.

A espécie está muito relacionada com *pruinus* e *anasimus* sp. n. Os esternos 4 e 5 e a base do propódeo a aproximam de *pruinus*, a área malar mostra sua relação com *anasimus* sp. n.

#### MATERIAL EXAMINADO

BRASIL - Minas Gerais: Brasópolis, XII-1961 1♂ holótipo, C. Elias col.

**Pseudagapostemon huinca** (Holmberg, 1886)  
(Figs. 5 J, 6 J, 7 K, 11 C)

*Halictus huinca* Holmberg, 1886, Act. Ac. Ci. Córdoba, 5: 165; Dalla Torre, 1896, Cat. Hym., 10: 64; Schrottky, 1903, An. Soc. Ci. Argentina, 55(4): 180; Schrottky, 1913, An. Soc. Ci. Argentina, 75: 239.  
*Pseudagapostemon huinca*; Moure & Hurd (no prelo), Annot. Catalog Halictine Bees W. Hem. Smith Press.  
*Pseudagapostemon asperrimus* Moure, 1948, Rev. Ent., Rio de Janeiro, 19: 319 syn. n.

**FÊMEA**

**COR DO TEGUMENTO.** (1)\* Cabeça verde-escura, mesoscuto verde-brônzeo, mesepisterno e metasoma azulados, este último com extensas zonas pretas. (3) Pós-gena com forte reflexo purpúreo-iridescente ou castanho-escuro. (5) Tégula castanho-translúcida, perto do mesoscuto verde-metálica; asa translúcido-iridescente; veias castanho-claras, R mais escura.

**PILOSIDADE.** (7) Amarela na região lateral do mesoscuto, no restante da estrutura, branca. Tomento branco: (13) mais ou menos denso, na gena, junto ao olho; no ângulo lateral do pronoto mais denso e curto, cobrindo-o inteiramente; (16) mais ou menos denso no mesoscuto, junto à tégula e na margem anterior do metanoto; (17) escasso na região látero-marginal do 1º tergo; na porção basal do 2º denso, formando uma faixa estreita; (18) na margem pôstero-lateral do 2º tergo, escasso; denso, formando faixas, nas margens anteriores e posteriores do 3º e 4º tergos, as anteriores mais largas.

**PONTUAÇÃO.** (22) Grossa e umbilicada no clípeo, os intervalos, maiores que os pontos, lisos; (23) região central da área supraclipeal, lisa, em volta, a pontuação mais densa que no clípeo; (24) na gena, grossa, com os intervalos carenados; (25) pós-gena quase sem pontos, tenuemente reticulada. (26)\* No mesoscuto mais grossa que na fronte; os intervalos carenado-reticulados. (30) Base do propódeo com carenas pouco elevadas, delimitando espaços areolados pequenos, irregulares, lisos e brilhantes que ocupam a lúnula inteiramente, (31) esta demarcada por uma ligeira depressão ou, às vezes, por uma carena ultrapassada pelas aréolas, (32) canto posterior reticulado, às vezes também carenado; (34) superfície posterior do propódeo microcanaliculada, com pontos pilíferos esparsos, entremeados de pontuação superficial. (35)\* Primeiro tergo muito reticulado, não pontuado na metade anterior, na posterior a pontuação menor que no mesoscuto, muito densa, (36) na depressão marginal sem pontos; (37) no 2º tergo ligeiramente mais fina que no 1º, (38) a depressão marginal escassamente pontuada; (39) no 3º tergo mais esparsa e fina e no 4º ainda mais.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (40) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça, (41) aproximadamente 2,4 vezes o comprimento do clípeo, (42) este projetado cerca de 5/8 além da margem inferior do olho. (43) Clípeo com leve proeminência médio-longitudinal, deprimido para a margem. Olho (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,2, inferior/superior = 8/9), (45) 2,4 vezes mais longo que largo, (46) 1,4 vez

mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (51) 1/2 da subantenal, (52) 1,3 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) cerca de 3/5 da alveolocelar, (54) 1,1 vez a subantenal; (55)\* alveolocelar 1,8 vez a subantenal. Distância interocelar, (56) cerca de 1,1 vez a ocelorbital, (57) aproximadamente 1,4 vez a oceloccipital. (59) Distância ocelorbital 1,3 vez a oceloccipital. (60) Escapo cerca de 1,2 vezes a distância alveolocelar. Comprimento do 4º (62) 1,2 vez o comprimento do pedicelo, (63) 1,5 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,7 vez o 2º. (67) Área malar 1/7 do comprimento do 2º flagelômero. (71) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tibia posterior.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 5,9 a 7,0 mm; asa anterior 5,1 a 5,5 mm; tibia posterior 1,5 a 1,7 mm. Largura máxima: cabeça 2,0 a 2,1 mm; mesosoma 2,1 a 2,3 mm; 2º segmento metasomático 2,2 a 2,5 mm.

## MACHO

COR DO TEGUMENTO. (75) Cabeça verde-escura, mesoscuto e metasoma, verde-brônzeos, mesepisterno azulado. (77)\* Pós-gena com reflexo purpúreo-iridescente ou castanho-escuro. (78) Coxas, trocanteres e fêmures castanho-avermelhados, estes últimos amarelos na articulação fêmuro-tibial, tíbias e tarsômeros totalmente amarelos. (79) Asa ligeiramente castanha, iridescente, veias castanho-escuras.

PILOSIDADE. Tomento branco: (91) escasso no mesoscuto, área anterior do metanoto e superfície lateral do pronoto, mais abundante e curto na margem anterior do metanoto, na crista escutelar, denso, ausente no mesepisterno e superfície lateral do propódeo; (92) mais denso na região látero-marginal do 1º tergo que na látero-basal do 2º; (93) nas margens posteriores do 2º ao 5º tergos formando faixas, estas últimas, no 2º e 3º tergos, interrompidas no meio, no 6º muito escasso, sem tomento nas margens anteriores do 3º ao 6º tergos.

PONTUAÇÃO. (95) Mais grossa do que na fronte na paraocular inferior, os intervalos careniformes; (96) mais esparsa, os intervalos maiores que os pontos, com estrias longitudinais fracas, no clípeo. (99) Pós-gena, na porção escura apenas com leve retículo perto da carena hipostomal. (100) No mesoscuto mais grossa do que na fronte, os intervalos carenado-brilhantes. (104) Base do propódeo com carenas elevadas delimitando espaços areolados irregulares, lisos e brilhantes, que cobrem inteiramente a lúnula e a ultrapassam lateralmente, (105) a lúnula demarcada posteriormente por uma carena; (106) canto posterior com pontuação densa, os espaços careniformes; (107) flanco do propódeo semelhante ao mesepisterno, na metade posterior as carenas mais levantadas e irregulares, formando quase uma segunda carena paralela à da superfície posterior do propódeo, (108) esta última semelhante à estrutura anterior. (109)\* Primeiro tergo muito reticulado, na metade anterior com pontuação grossa, apenas ligeiramente menor que a do mesoscuto, esparsa, na linha média sem pontos, na metade posterior muito mais fina e densa, (110) inclusive na depressão marginal, na sua borda ausente, (111) no 2º tergo semelhante à mais densa do 1º, (112) na depressão marginal ligeiramente mais esparsa, (113) no 3º tergo como no 2º, no 4º mais esparsa e fina, como na depressão marginal do 3º.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (115)\* Aproximadamente 2,1 vezes o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 7/10 além da margem inferior do olho. (117) Clipeo com leve proeminência médio-longitudinal, ligeiramente convexo, deprimido para a margem superior. Olho, (118) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,2, inferior/superior = 7/10), (119) 2,1 vezes mais longo que largo. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,2 vez a alveolorbital, (124) 4/9 da alveolocelar, (125) 3/4 da subantenal, (126) 1,5 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (127) cerca de 3/8 da alveolocelar, (128) 5/8 da subantenal; (129) alveolocelar 1,7 vez a subantenal. Distância interocelar, (131) aproximadamente 1,4 vez a oceloccipital, (132) 1,7 vez o diâmetro do ocelo médio. (134) Escapo cerca de 3/4 da distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero, (135) 1,5 vez sua largura, (137)\* 2,4 vezes o comprimento do 1º flagelômero; comprimento do 10º flagelômero 3/4 do 11º. (141) Área malar 1/10 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura, (143) esta por sua vez 1,1 vez a largura do 2º segmento metasomático. (145) Comprimento da asa anterior 3,7 vezes o comprimento da tíbia posterior. (149) Tergo 7 com placa pigidial larga e profundamente fendida; (150)\* margem posterior do 4º esterno ligeiramente côncava, com pequeno lóbulo mediano, pouco pilosa (Fig.5 J); margem posterior do 5º esterno quase reta (Fig.6 J). Genitália: (152)\* apêndice digitiforme curvo e muito curto.

**TAMANHO** (n = 3). Comprimento: total 5,8 a 5,9 mm; asa anterior 4,8 a 5,1 mm; tíbia posterior 1,3 a 1,4 mm. Largura máxima: cabeça 1,9 a 2,0 mm; mesosoma 1,8 a 2,0 mm; 2º segmento metasomático 1,5 a 1,8 mm.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ das Serras del Tandil, Buenos Aires, Argentina. Depositado no Museu Nacional de Buenos Aires, Argentina. Um exemplar de El Sauce, Córdoba (Calamuchita), Argentina, comparado com o tipo por Moure, no DZUP, Curitiba, Paraná, Brasil.

Pelo clipeo relativamente curto e outras proporções assemelha-se de *similis* e *brasiliensis*, porém é seguramente uma espécie largamente separada delas. Sua pontuação e reticulação são muito características.

A espécie está distribuída no Norte argentino (Fig.2 A)..

#### MATERIAL EXAMINADO

ARGENTINA - Jujuy: Est. Yuto, 15-IX-1955 1♀, J. Foerster col. Salta: Embarcación, 6-II-1950 e 2♂♂, R. Golbach col.; Pocitos, I-1967 2♂♂, A. Martinez col., 19-I-1971 2♀♀, Fritz col. Santiago del Estero: S. Río Hondo (km 10), 30-X-1959 1♀, Moure & Hurd cols. Tucumán: Tacanas, I-1947 1♀ 1♂, Arnau col.; S. Pedro Colalao, II-1950 2♂♂, J. Foerster col.; sem localidade, II-1948 2♀♀ 1♂, II-1951 2♂♂, J. Foerster col. Catamarca: Rodeo, 20 a 28-I-1958 1♂, Pirquitas, 13-II-1958 1♀, R. Golbach col. Córdoba: Calamuchita (El Sauce), XII-1938 1♀, M.J. Viana col. Buenos Aires: Puan (F. Sola), II-1952 2♀♀, A. Martinez col., XII-1954 1♂, F.H. Walz col. Mendoza: Las Heras, 25-III-1952 1♀, M.M. Senkute col.

***Pseudagapostemon hurdi* sp. n.**  
(Figs. 5 I, 7 A, I)

**FÊMEA**

**COR DO TEGUMENTO.** (1) Verde-oliváceo, às vezes um tanto azulado. (3) Pós-gena com reflexo brônzeo-violáceo. (5) Tégula castanho-claro-translúcida; asa translúcido-iridescente; veias como a tégula, R mais escura.

**PILOSIDADE.** (11) Longa e densa na pós-gena e esternos; no mesepisterno e mesoscuto apenas mais curta, mais ou menos densa. Tomento branco: (13) não muito abundante, visível em certa luz, na gena, junto ao olho.

**PONTUAÇÃO.** (20) Mais ou menos fina e extremamente densa, com os intervalos careniformes, na fronte; (23) na zona central da área supra-clipeal, mais esparsa que no clípeo, em volta, mais densa; (25) pós-gena quase sem pontos, bastante reticulada. (27) No escutelo, grossa e mais esparsa que no mesoscuto, entremeada com pontuação fina, esparsa na região elevada e muito densa medialmente. (30) Base do propódeo com carenas não muito elevadas delimitando espaços areolados irregulares, lisos e brilhantes que cobrem inteiramente a lúnula, (31) esta sobrepassada lateralmente por ditos espaços, (32) canto posterior com alguns pontos esparsos, superficiais; (33) flanco do propódeo com pontuação pilífera esparsa, entremeada de pontuação superficial muito densa; (34) superfície posterior do propódeo com pontos pilíferos esparsos, entremeados de pontuação superficial mais fina, esparsa, os intervalos entre os pontos, ligeiramente carenados para a margem. (35) Metade anterior do 1º tergo brilhante, medialmente não pontuada, lateralmente com pontos muito esparsos, metade posterior com pontos menores que o mesoscuto, mais esparsos póstero-lateralmente do que medialmente, os intervalos muito maiores que os pontos; (36) depressão marginal do 1º tergo, lisa e polida; (37) no 2º tergo semelhante ao 1º; (38) depressão marginal lisa, com pontuação mais fina e esparsa que no restante do tergo; (39) no 3º e 4º tergos muito mais fina e esparsa que no 2º.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (40) cerca de 4/7 da largura máxima da cabeça, (41) aproximadamente 2,3 vezes o comprimento do clípeo, (42) este projetado cerca de 5/6 além da margem inferior do olho. Olho, (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,16, inferior/superior = 9/10), (46) 1,3 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (49) aproximadamente 5/9 da alveolorbital, (50) 1/3 da alveolocelar, (51) 4/9 da subantenal, (52) 1,2 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) cerca de 4/7 da alveolocelar, (54) 5/6 da subantenal; alveolocelar, (57) aproximadamente 1,7 vez a oceloccipital, (58) 2,1 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,3 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (61) 8/9 de sua largura, (62) 1,2 vez o comprimento do pedicelo, (63) 1,4 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,4 vez o 2º, (65) aproximadamente 1,2 vez o 3º. (67) Área malar 3/10 do comprimento do 2º flagelômero. (71) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**TAMANHO** (n = 5). Comprimento: total 6,2 a 7,2 mm; asa anterior aproximadamente 5,6 mm; tibia posterior 1,6 a 1,7 mm. Largura máxima: cabeça 2,1 a 2,2 mm; mesosoma 2,2 a 2,5 mm; 2º segmento metasomático 2,5 a 2,7 mm.

**MEDIDAS DO HOLÓTIPO.** Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 118 : 208 : 52 : 44; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 128 : 146 : 113; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 142 : 56 : 46; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 22 : 38 : 68 : 46 : 18; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 40 : 32 : 22 : 20; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 9º e 10º flagelômeros e largura do 4º, 82 : 12 : 12 : 12 : 14 : 15 : 16 : 26 : 18; largura da área malar, 4; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 260 : 220 : 252; comprimentos: asa anterior, tibia posterior, 558 : 162.

#### MACHO

**COR DO TEGUMENTO.** (75) Verde-oliváceo, às vezes um tanto azulado. (78) Coxas da cor do mesosoma; trocanteres, base do fêmur anterior e porção interna dos fêmures médio e posterior, castanho-avermelhados, o restante das pernas amarelo. (79) Tégula e asa translúcida, esta iridescente; veias castanho-claras.

**PILOSIDADE.** (81) Branca no mesoscuto. (84) Porção anterior, amarela, dos flagelômeros, com uma área oval, glabra, visível em certa luz.

**PONTUAÇÃO.** (94) Grossa e extremamente densa, com os intervalos careniformes, na frente; (95) ligeiramente mais esparsa na área paraocular inferior, os intervalos tenuemente reticulados para a área subantenal; (96) no clipeo menor e mais esparsa, os intervalos, maiores que os pontos, tenuemente reticulados no canto superior, no restante da estrutura com estrias fracas, convergentes para a região medial; (97) na área supraclipectal com alguns pontos grossos, na área central mais esparsos que no clipeo, os intervalos muito reticulados. (100) No mesoscuto ligeiramente mais grossa do que na frente, os intervalos, lisos, menores que o diâmetro dos pontos; (101) semelhante ao mesoscuto, no escutelo, porém mais esparsa na zona elevada e mais densa medialmente. (104) Base do propódeo com carenas elevadas delimitando espaços celuliformes irregulares, lisos e brilhantes que cobrem a lúnula inteiramente, (105) esta demarcada por uma carena, lateralmente ultrapassada pelos espaços areolados; (108) superfície posterior do propódeo com pontos pilíferos mais ou menos superficiais, esparsos, com algumas carenas que envolvem simultaneamente 2 ou 3 pontos. (109) Terço anterior do 1º terço, medialmente liso e polido, lateralmente com pontuação grossa muito esparsa, no restante do terço como no mesoscuto, porém ligeiramente mais esparsa anteriormente; para a depressão marginal levemente mais fina e densa, (110) esta última lisa e polida na borda; (112) na depressão marginal do 2º terço mais esparsa e fina que no restante da estrutura, na borda lisa e polida; (113) no 3º terço ligeiramente mais fina e esparsa que no terço precedente; no 4º ainda mais fina e esparsa.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar (114) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça. (117) Clipeo ligeiramente convexo, levemente-

te deprimido na margem superior. Olho, (118) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 3/4), (119) 2,2 vezes mais longo que largo. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,2 vez a alveolorbital, (125) 7/10 da subantenal; alveolorbital, (127) cerca de 2/5 da alveolocelar, (128) 3/5 da subantenal; (129) alveolocelar 1,4 vez a subantenal. Distância interocelar, (130) cerca de 1,3 vez a ocelorbital, (132) 1,8 vez o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,1 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero (135) 1,4 vez sua largura, (136) 2,0 vezes o comprimento do pedicelo, (137) 1,7 vez o comprimento do 1º flagelômero, (138) 3/4 do 2º. (141) Área malar 1/8 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura, (143) esta por sua vez 1,1 vez a largura do 2º segmento metasomático. (144) Depressão anterior dos tergos 2 e 3, moderada. (145) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tibia posterior. (149) Tergo 7 com placa pigidial trapezoidal, curta, ligeiramente deprimida na margem; (150)\* margem posterior do esterno 4 ligeiramente côncavo-emarginada, medialmente com setas retas, curtas e fortes, superfície lateral com tufo de pêlos longos (Fig.5 I); margem posterior do esterno 5 côncava (Fig.7 A).

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 5,8 a 6,2 mm; asa anterior 5,1 a 5,3 mm; tibia posterior 1,4 a 1,6 mm. Largura máxima: cabeça 1,1 a 1,2 mm; mesosoma 1,9 a 2,1 mm; 2º segmento metasomático 1,7 a 1,9 mm.

MEDIDAS DO ALÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 110 : 198 : 61 : 49; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 122 : 138 : 90; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 138 : 60 : 42; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 32 : 28 : 62 : 44 : 20; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 40 : 28 : 24 : 20; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 10º 11º flagelômeros e largura do 4º, 54 : 14 : 16 : 34 : 28 : 28 : 26 : 40 : 20; largura da área malar, 5; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 260 : 204 : 168; comprimentos: asa anterior, tibia posterior, 508 : 144.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ e alótipo ♂ de Florianópolis (Lagoa), Santa Catarina, Brasil; 8 ♀♀ e 1 ♂, parátipos. Todos depositados no DZUP, Curitiba, Paraná, Brasil.

Esta espécie está próxima de *cyaneus*. Tem uma distribuição descontínua (Fig.2 A), salvo melhor cobertura geográfica.



## MATERIAL EXAMINADO

BRASIL - Rio de Janeiro: R. Parafba, VII-1961 5♀♀, parátipos, S. Laroça col. Paraná: S.J. dos Pinhais, 20-X-1959 1♂, S. Laroça col. Santa Catarina: Florianópolis (Lagoa), 1-XII-1959 2♀♀ 2♂♂, 1♀ holótipo, 1♂ alótipo; Pântano do Sul, XI-1959 1♀, XII-1959 1♂ parátipo, P.D. Hurd Jr. col.

ARGENTINA - Buenos Aires: Hurlingan, 1956 1♀, parátipo, F. Walz col.

*Pseudagapostemon joergenseni* (Frieze, 1908)

*Halictus joergenseni* Frieze, 1908, *Flora og Fauna*, 10: 25; Jensen - Haarup, 1908, *Flora og Fauna*, 10: 100; Joergensen, 1909, *Deut. Ent. Ztschr.*: 57; Frieze, 1910, *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, 29: 642.

*Pseudagapostemon barabinoi* Schrottky, 1909 c, *An. Soc. Ci. Argentina*, 67: 215.

*Pseudagapostemon joergenseni*; Joergensen, 1912 a, *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, 32: 111; Joergensen, 1912 b, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 22: 305; Schrottky, 1913, *An. Soc. Ci. Argentina*, 75: 240; Cockerell, 1918 a, *Canad. Ent.*, 50: 139; Moure, 1947, *Rev. Soc. Ent. Argentina*, 13: 229.

## FÊMEA

COR DO TEGUMENTO. (1) Verde-oliváceo, ligeiramente azulado. (5) Tégula amarelo-translúcida, verde-metálica perto do mesoscuto; asa translúcida-iridescente; veias amareladas.

PILOSIDADE. (8) Do 3º ao 5º tergos, branca como no restante do corpo. (9) Branca na escopa femoral e tibial; na placa basitibial e em volta dela, com pêlos robustos, amarelados. Tomento branco: (14) curto e denso, cobrindo inteiramente o ângulo lateral do pronoto; (16) nas margens lateral e posterior do mesoscuto, esparsa, mais densa na porção anterior do metanoto.

PONTUAÇÃO. (26)\* No mesoscuto muito mais esparsa que na fronte, com dois tipos de pontuação, os intervalos lisos e polidos, maiores que o diâmetro dos pontos de menor tamanho. (30) Base do propódeo com carenas elevadas delimitando espaços areolados, lisos e brilhantes que ocupam inteiramente a lúnula, (31) esta demarcada, posteriormente, por uma elevação rugosa, não atingida pelos espaços areolados e lateralmente por uma carena sobrepassada por ditos espaços. (35) Porção vertical do 1º tergo brilhante, quase sem pontos, metade posterior com pontuação ligeiramente mais fina que as áreas elevadas do escutelo, mais densa lateralmente do que medianalmente; (36) depressão marginal do 1º tergo lisa, com pontuação muito fina e esparsa lateralmente; (37) na porção anterior do 2º tergo com pontuação ligeiramente mais grossa e densa que no 1º, mais esparsa e fina em direção à depressão marginal; (38) esta lisa, com pontuação muito esparsa; (39) no 3º e 4º tergos como na depressão marginal do 2º.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar (40) cerca da metade da largura máxima da cabeça. (42) Clípeo projetado cerca de 2/3 além da margem inferior do olho. (43) Clípeo ligeiramente convexo. Olho (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,21; inferior/superior = 0,9)

(45) 2,4 vezes mais longo que largo. Área paraocular inferior suavemente ascendente em direção ao clipeo. Distância interalveolar (50)  $3/10$  da alveolocelar, (51) a metade da subantenal, (52) igual ao diâmetro do alvéolo; alveolorbital (53) cerca da metade da alveolocelar, (54)  $9/10$  da subantenal; (55) alveolocelar 1,65 vez a subantenal. Distância interocelar (56) cerca de 1,4 vez a ocelorbital, (57) aproximadamente 1,5 vez a oceloccipital, (58) 2,1 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,1 vez a oceloccipital. (60) Escapo cerca de 1,2 vez a distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero (61) 1,3 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,6 vez o 2º, (65) igual ao 3º; (66) comprimento do 9º flagelômero  $3/4$  do 10º. (67) Área malar  $1/3$  do comprimento do 2º flagelômero. (71) Comprimento da asa anterior 3,3 vezes o comprimento da tíbia posterior. (74) Carena em volta da superfície posterior do propódeo, muito saliente basalmente.

TAMANHO (n = 2). Comprimento: total cerca de 5,85 mm; asa anterior aproximadamente 5,1 mm; tíbia posterior cerca de 1,54 mm. Largura máxima: cabeça cerca de 2,0 mm; mesosoma 2,1 mm; 2º segmento metasomático aproximadamente 2,4 mm.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ depositado no Naturhistorisches Museum de Viena, segundo consta em Moure (manuscrito); 1♀ e 1♂ também com a etiqueta typus 25215 no American Museum of Natural History, N. York. Localidade típica, Mendoza, Argentina. Um cótipo ♀ de Mendoza, Argentina, depositado no DZUP.

Aparentemente esta espécie faz parte do grupo formado por *cyaneus* e *pampeanus*, entre outros. Pela descrição de Friese (1908), o macho tem o clipeo inteiramente amarelo; entretanto, na descrição do macho de *barabinoi*, Schrottky diz que ele tem o ápice do clipeo e uma linha longitudinal amarelas; mesmo assim o próprio Schrottky sinonimiza as duas espécies. O caráter da coloração do clipeo é realmente variável, mas geralmente apenas dentro de certos limites, deixando dúvidas, neste caso, sobre a identidade das duas espécies.

Sua distribuição geográfica inclui as províncias de Mendoza, Neuquén e, provavelmente, Catamarca, na Argentina (Fig.2 A).

#### MATERIAL EXAMINADO

ARGENTINA – Mendoza: sem localidade, II-1946, 1♀ cótipo, sem coletor; Las Heras, 25-III-1952 1♀, M.M. Senkute col.

***Pseudagapostemon ochromerus* (Vachal, 1904)**  
(Figs. 5 H, 6 G, 9 M, 11 F)

- Halictus ochromerus* Vachal, 1904 b, Bull. Soc. Hist. Arch. Correze, 26: 471; Cockerell, 1905 a, Amer. Natur., 39:89.  
*Pseudagapostemon paulista* Schrottky, 1910, Rev. Mus. Paulista, 8: 82; Roberts, 1972, Univ. Kansas Sci. Bull., 49(9): 442 syn. n.  
*Agapostemon* (*Pseudagapostemon*) *paulista*; Cockerell, 1918 a, Canad. Ent., 50: 139; ibidem, 1918 b, Canad. Ent., 50: 344  
*Pseudagapostemon rufipes* Moure, 1943, Arq. Mus. Paranaense, 3: 148  
*Pseudagapostemon ochromerus*; Moure & Hurd (no prelo), Annot. Catalog Halictine Bees W. Hem. Smith Press.

**FÊMEA**

COR DO TEGUMENTO. (1) Verde-oliváceo, claro. (2)\* Mandíbula amarela, porém castanho-escura na base e avermelhada no ápice; margem do clipeo e avançando em ângulo no meio em direção à sutura clipeal, preta; área paraocular inferior, preta; escapo, pedicelo, 1º flagelômero e faces posterior e interna do restante do flagelo castanho-avermelhado-escuras, faces anterior e externa do flagelo amareladas; margem dos tergos e esternos castanho-avermelhada, estes últimos com levíssimo reflexo metálico, verde; lóbulo pronotal amarelo. (4)\* Coxas, trocanteres e fêmures anterior e médio, castanho-avermelhados, estes últimos amarelos na porção terminal, tíbias, tarsômeros e fêmur posterior amarelos. (5) Tégula amarelo-translúcida com mancha opaca transversal; asa translúcido-iridescente; veias castanho-claras, R mais escura.

PILOSIDADE. (6) Branca em grande parte do corpo; no vértice, fronte e (7) mesoscuto, amarelada; (8) branca no metasoma, (11)\* Longa e densa na pós-gena e escopa ventral; no mesepisterno e mesoscuto apenas mais curta. Tomento branco: (18) denso, na forma de faixa, nas margens posteriores do 2º ao 4º tergos e na margem anterior do 3º, esta mais larga, no 2º tergo interrompida no meio.

PONTUAÇÃO. (25) Pós-gena quase sem pontos, reticulada. (26) No mesoscuto ligeiramente mais grossa que na fronte, os intervalos, lisos e brilhantes, menores que o diâmetro dos pontos. (30) Base do propódeo variável, geralmente com carenas baixas, delimitando espaços areolados muito irregulares, brilhantes, que terminam antes do ângulo posterior da lúnula, (31) esta demarcada apenas por uma ligeira depressão; (33) flanco do propódeo com pontuação pilífera esparsa entremeada de pontuação mais fina, esta mais densa na metade anterior; (34)\* superfície posterior do propódeo muito lisa e polida, com pouquíssimos pontos, estes de dois tamanhos diferentes. (35) Metade anterior do 1º tergo, brilhante, sem pontos, metade posterior muito mais finamente pontuada que o mesoscuto, os intervalos maiores que o diâmetro dos pontos; (36) na depressão marginal ligeiramente mais fina, na borda ausente; (37) no 2º tergo igual ao 1º, porém ligeiramente mais esparsa; (38) ainda mais esparsa na depressão marginal; (39) no 3º e 4º tergos semelhante ao 2º.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (40) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça, (41) aproximadamente 2,2 vezes o comprimento do clipeo, (42) este projetado cerca de 7/9 além da margem inferior do olho. (43) Clipeo com leve proeminência médio-longitudinal, não deprimido no canto superior. Olho, (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,13, inferior/superior = 8/9), (45) 2,4 vezes mais longo que largo, (46) 1,2 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (50) cerca de 1/3 da alveolocelar, (51) a metade da subantenal, (52) 1,2 vez o diâmetro do alvéolo; alvéolorbital, (53) cerca de 5/8 da alveolocelar, (54) igual à subantenal; (55) alveolocelar, 1,6 vez a subantenal. Distância interocelar, (56) cerca de 1,1 vez a ocelorbital, (57) aproximadamente 1,5 vez a oceloccipital, (58)\* 2,4 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,3 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (62) 1,2 vez o comprimento do pedicelo, (63) 1,8 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,7 vez o 2º; (66) comprimento do 9º flagelômero 7/10 do 10º. (67) Área malar 2/7 do comprimento do 2º flagelômero, (71) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**TAMANHO** (n = 6). Comprimento: total 6,9 a 8,0 mm; asa anterior 5,8 a 6,0 mm; tíbia posterior aproximadamente 1,7 mm. Largura máxima: cabeça cerca de 2,2 mm; mesosoma aproximadamente 2,8 mm; 2º segmento metasomático 2,5 a 2,7 mm.

## MACHO

**COR DO TEGUMENTO.** (76) Amarelos: grande parte da mandíbula, o clipeo inteiramente, escapo, face externa do flagelo, uma mancha na tégula e outra no lóbulo pronotal, os esternos e o 6º tergo em grande parte. (79) Tégula amarelo-translúcida com mancha amarela semicircular; asa translúcido-iridescente; veias castanho-escuras.

**PILOSIDADE:** (84) Porção anterior, amarela, dos flagelômeros com uma área oval, glabra, visível em certa luz. (85) Ligeiramente mais longa no mesepisterno e esternos que no mesoscuto. Tomento branco: (89) muito escasso no ângulo lateral do pronoto; (92) escasso na região látero-marginal do 1º tergo, mais abundante no 2º tergo, lateralmente; (93) também abundante nas margens látero-posteriores do 2º ao 5º tergos.

**PONTUAÇÃO.** (96) Mais esparsa no clipeo do que na área paraocular inferior, os intervalos, maiores que o diâmetro dos pontos, com estrias longitudinais finas. (99) Pós-gena levemente reticulada. (100) No mesoscuto os pontos mais grossos do que na fronte, os intervalos carenados; (101) mais esparsa no escutelo. (104 a 106) Base, lúnula e canto posterior do propódeo variáveis. (109) Porção medial do terço anterior do 1º tergo lisa e polida, o restante da estrutura igual ao mesoscuto; (110) depressão marginal pontuada de forma semelhante ao restante do tergo; (111) no 2º tergo ligeiramente mais fina que no 1º; (112) na depressão marginal ligeiramente mais esparsa; (113) no 3º e 4º tergos biselada, ligeiramente mais fina e esparsa que no 2º.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** (116) Clipeo projetado cerca de 3/4 além da margem inferior do olho; (117) com leve proeminência médio-longitudinal, convexo, ligeiramente deprimido para a margem superior. Olho, (118) ligeiramente emarginado na linha média e levemente con-

vergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 7/9), (119) 2,1 vezes mais longo que largo. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,1 vez a alveolorbital, (125) 2/3 da subantenal, (126) 1,4 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (127)\* cerca de 3/7 da alveolocelar, (128) 3/5 da subantenal; (129) alveolocelar 1,4 vez a subantenal. Distância interocelar, (131) aproximadamente 1,7 vez a oceloccipital, (132) 2,2 vezes o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,5 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (135) 1,2 vez sua largura, (136) 2,0 vezes o comprimento do pedicelo, (137) 1,7 vez o comprimento do 1º flagelômero, (138) 3/4 do 2º, (139) 9/10 do 3º; (140) comprimento do 10º flagelômero 7/9 do 11º. (141) Área malar 1/8 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura, (143) esta, por sua vez, 1,1 vez a largura do 2º segmento metasomático. (145) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior. (148) Carena da superfície posterior do propódeo muito curta e pouco marcada. (149) Tergo 7 com placa pigidial oval, projetada (Fig.9 M); (150)\* tergo 4 pôsteromedialmente com leve depressão longitudinal, na margem posterior medialmente convexo, com setas retas e fracas, lateralmente ligeiramente côncava (Fig.5 H); margem posterior do 5º esterno côncava (Fig.6 G). Genitália: (151) apêndice digitiforme inclinado para o meio, com alargamento apical.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 6,0 a 6,4 mm; asa anterior 5,4 a 5,7 mm; tíbia posterior cerca de 1,6 mm. Largura máxima: cabeça aproximadamente 2,0 mm; mesosoma 2,1 a 2,3 mm; 2º segmento metasomático 2,0 a 2,2 mm.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀, Brasil (localidade não especificada), depositado no Naturhistorisches Mus. de Viena, Áustria.

Esta espécie, de ampla distribuição geográfica (Fig.2 C), tem sido identificada como paulista. Entretanto a redescrição do tipo de *ochromerus* feita por Moure (manuscrito) é muito precisa, complementando a descrição original de Vachal, o que nos permite sinonimizá-las.

Apresenta variações conspícuas na estrutura basal do propódeo, de forma semelhante ao observado em *pampeanus* (Fig.13 A-B).

#### MATERIAL EXAMINADO

BRASIL - Pará: Rio Trombetas, 5-VIII-1978 1♂1♀, A. Raw col. Distrito Federal: Reserva Ecológica IBGE (km 0 Br 251), 6 a 9-II-1979 1♀, 19 a 26-X-1979 2♀♀, 7 a 14-XI-1980 1♂, 30-XII-1980 a 6-I-1981 2♀♀, 13 a 20-III-1981 2♀♀, 14 a 28-VIII-1981 1♂, Eq. Ecol. Animal. IBGE col. (IBGE); Faz. Ermindia D. Bosco, 20-IX-1976 16♀♀, A. Raw col.; Cabo do Veado,

10-X-1978 1♀, 14-VII-1981 3♀♀, 2-IX-1984 4♀♀ 2♂♂, 29-IX-1984 3♀♀, Universidade de Brasília (Campus), 15-X-1976 1♂, 25-VII-1977 1♀, 24-XI-1977 1♀, 14-I-1979 1♀, Roncador, 28-IX-1984 1♀, Brasília (Parque Nacional), 12-VII-1977 1♂, Brasília (Lago Sul), 19-IX-1976 1♀, 20-III-1977 1♀, 16-V-1977 1♀, 24-IX-1977 1♀, 5-X-1977 1♀ 1♂, 8-X-1977 2♀♀, 4-XI-1977 2♀♀ 3♂♂, 12-XI-1977 1♀, 26-XI-1977 1♀, Brasília (Pena Norte), 7-XII-1976 1♀ 1♂, 14-XII-1977 2♀♀ 2♂♂, Brasília, XI-1978 2♀♀, A. Raw col. (UNB); Brasília (Lago), 29-VIII-1971 1♀, B. Dias col. Goiás: Goiás Velho, 12-X-1978 1♀, A. Raw col. Minas Gerais: Uberlândia, 18-X-1974 1♀, H.N. Espinola col.; Ibiá, 18-VI-1965 1♀, Campos Altos, 28-VIII-1965 1♀; C. Elias col.; Araxá, 22-VII-1962 2♀♀, C. Elias & C.T. Elias cols.; 19-IX-1965 2♀♀ 1♂, C. Elias col.; Uberaba, 13-VIII-1965 1♀, C. Elias col. Rio de Janeiro: Floresta da Tijuca, 17-I-1961 1♀, F.M. Oliveira col. São Paulo: Batatais, XI-1941 2♀♀, III-1943 2♀♀ 1♂, J.S. Moure col.; Rio Claro, 21-II-1971 1♀, B. Dias col.; S.J. Barreiro (Ser. Bocaina), 4-XI-1965 1♀, F.M. Oliveira col.; Lençóis Paulista, IV-1939 1♀, sem coletor. Paraná: Maringá, 7-XII-1965 1♀, V. Graf & L. Azevedo cols., (Campus Universitário), 5-I-1982 1♀, C. Mareze col., 6-I-1982 1♀, 24-IV-1983 1♀, 13-VIII-1984 1♀, Y. Tereda col. (UEMG), 29-IX-1983 1♀, E.N. Yano col., 18-VII-1984 3♀♀, S. Brilhador col.; Tibagi, 6-XII-1955 1♀, V. Graf & L. Azevedo cols.; Ponta Grossa, 8-I-1966 1♀, J.S. Moure col.; Vila Velha, 6-X-1965 1♀, 4-XII-1965 1♀, Mitchell & Graf cols., 25-IX-1966 1♀, 15-X-1967 1♀, Moure & Mielke cols., 28-X-1967 1♀, Moure & Willink cols., 1-XI-1970 1♀, 5-XI-1970 2♀♀ 1♂, J.S. Moure col.; Palmeira (Papagaios Velhos), 9-I-1966 1♀, 16-I-1966 1♀, J.S. Moure col.; Palmeira, 20-I-1968 1♀, Moure & Giacomel cols.; S.J. Pinhais, 1-II-1963 1♀, S. Laroca col., 26-VI-1981 1♂, 11-VII-1981 1♀, 11-IX-1981 1, C. de Bortoli col.; S. Luís do Purunã, I-1956 2♀♀ 4♂♂, Michener & Moure cols.; Laranjeiras do Sul I-1962 1♀, Sakagami & Laroca cols.; Restinga Seca (?), II-1956 1♀, R. Lange col. Santa Catarina: Lages, 20-II-1982 1♀, S.S. Ortolan col. Rio Grande do Sul: Esteio, XII-1942 1♀, sem coletor; Alegrete 29-XI-1985 1♀, 30-XI-1985 1♂, D. Wittman col. (FZRS); Rosário do Sul, 30-XI-1985 1♂, J.R. Cure col.

BOLÍVIA - Coroico (Yungas de La Paz), XII-1955 1♂, L.E. Peña col.

ARGENTINA - Misiones (San José), XII-1957 1♂, F. Walz col.

### ***Pseudagapostemon olivaceosplendens* (Strand, 1910)**

*Agapostemon olivaceo-splendens* Strand, 1910, Zool. Jahrb., Abt. Syst., 29: 492; Strand, 1927, Ent. Ztschr., Frankfurt, 40: 469.

*Pseudagapostemon olivaceo-splendens*; Moure, 1947, Rev. Soc. Ent. Argentina, 13: 230; Roberts, 1972, Univ. Kansas Sci. Bul., 49: 443.

*Pseudagapostemon olivaceosplendens*; Moure & Hurd (no prelo), Annot. Catalog Halictine Bees W. Hem. Smith. Press.

### **FÊMEA**

**COR DO TEGUMENTO.** (1) Verde-oliváceo. (2) Porção distal da mandíbula, castanho-avermelhada; clípeo quase inteiramente preto; escapo, pedicelo e flagelo, castanho-avermelhados, o escapo mais escuro, o flagelo mais claro na face anterior.

**PILOSIDADE.** Tomento branco: (17) denso na região látero-marginal do 1º terço e porção basal do 2º; (18) ligeiramente mais esparsa, formando uma faixa, nas margens posteriores do 2º e 3º terços, no 2º descontinua medialmente.

**PONTUAÇÃO.** (23) Na zona central da área supraclipeal, como no clípeo, mais fina e densa marginalmente. (26) No mesoscuto mais esparsa que na fronte, os intervalos, lisos e polidos, iguais ou ligeiramente menores que o diâmetro dos pontos, mais esparsa medialmente do que late-

ralmente. (30) Base do propódeo com carenas elevadas delimitando espaços areolados irregulares, lisos e brilhantes, que cobrem inteiramente a lúnula, (31) esta demarcada posteriormente por uma carena e lateralmente por uma ligeira depressão sobrepassada pelas aréolas irregulares, (32) canto posterior, liso e polido; (33) flanco do propódeo com pontos pilíferos esparsos entremeados de pontuação superficial muito densa; (34)\* superfície posterior do propódeo com pontos pilíferos esparsos, os intervalos lisos e polidos. (35)\* Primeiro tergo muito brilhante e polido, com pontuação fina muito escassa; (36) depressão marginal extremamente polida, apenas com pontuação fina e densa lateralmente; (37) porção anterior do 2º tergo com pontuação mais fina e mais densa que no 1º, em direção posterior, mais esparsa; (38) na depressão marginal mais densa que na região imediatamente anterior do tergo; (39) muito mais fina no 3º e 4º tergos, biselada, difícil de ver por causa da pilosidade.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar, (40) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça, (41) aproximadamente 2,4 vezes o comprimento do clipeo, (42) este projetado cerca de 5/7 além da margem inferior do olho. Olho, (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,2, inferior/superior = 9/10), (46) 1,3 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (50) 3/10 da alveolocelar, (51) a metade da subantenal, (52) 1,1 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) cerca de 4/7 da alveolocelar, (54) 9/10 da subantenal; (55) alveolocelar 1,6 vez a subantenal. Distância interocelar, (56) cerca de 1,2 vez a ocelorbital, (57) aproximadamente 6 vezes a oceloccipital, (58) 2,1 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,3 vez a oceloccipital. (60) Escapo cerca de 1,2 vez a distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero, (61) 7/10 de sua largura, (62) igual ao comprimento do pedicelo, (63) 1,3 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,4 vez o 2º; (66) comprimento do 9º flagelômero 3/5 do 10º. (67) Área malar 3/10 do comprimento do 2º flagelômero. (69) Largura do mesosoma 6/7 da do 2º segmento metasomático. (74)\* Carena da superfície posterior do propódeo incompleta, porém muito saliente e bem demarcada, atingindo superiormente o canto posterior da base do propódeo.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 6,3 a 7,5 mm; asa anterior 5,3 a 6,0 mm; tibia posterior cerca de 1,7 mm. Largura máxima: cabeça aproximadamente 2,0 mm; mesosoma 2,0 a 2,3 mm; 2º segmento metasomático 2,2 a 2,6 mm.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ de Asunción, Paraguai.

A pontuação muito peculiar do 1º tergo, mencionada por Strand na descrição original, faz-nos atribuir os exemplares examinados a esta espécie, que é muito próxima de *similis* e *brasiliensis*. Estas últimas diferenciam-se entre si pela carena da superfície posterior do propódeo,

que é mais completa em *similis*, o que a aproxima ainda mais de *olivaceosplendens*. Encontra-se distribuída no Sul do Brasil, Paraguai e Norte da Argentina (Fig.1 C).

A fêmea de Formosa, Argentina, apresenta a base do propódeo muito diferente à dos outros exemplares examinados.

#### MATERIAL EXAMINADO

BRASIL - Santa Catarina: Blumenau, IV-1965 2♀♀, C.N. Goffert col.  
 PARAGUAI - Asunción, 27-IX-1952 1♀, M. Alvarenga col.  
 ARGENTINA - Formosa: Gran Guardia, XII-1952 1♀, J. Foerster col.; Santa Fé: Vila Ana, 18-II-1946 1♀, Hayward & Willink cols.

#### *Pseudagapostemon pampeanus* (Holmberg, 1886) (Figs.4 F, 7 F,H, 13 A,B)

*Halictus pampeanus* Holmberg, 1886, Act. Ac. Nac. Ci. Córdoba, 5(3): 162;  
 Dalla Torre, 1896, Cat. Hym., 10: 75; Schrottky, 1903, An. Soc. Ci. Argentina, 55(4):180.  
*Pseudagapostemon pampeanus*; Vachal, 1911. Misc. Ent., Narbonne, 19: 12;  
 Schrottky, 1913, An. Soc. Ci. Argentina, 75: 240; Cockerell, 1918 a,  
 Canad. Ent., 50: 139; Moure, 1947, Rev. Soc. Ent. Argentina, 13: 229.

#### FÊMEA

COR DO TEGUMENTO. (1) Azul-esverdeado-claro. (2) Mandíbula amarela no meio, castanho-avermelhada na base e terço apical; clípeo, quase inteiramente, e área paraocular inferior, pretos; escapo, pedicelo e flagelo, castanho-avermelhado-escuros, este último amarelado na face anterior; margem dos tergos brônzea; esternos castanho-escuros, com leve reflexo azul-metálico. (3)\* Pós-gena com forte reflexo brônzeo-violáceo. (4) Pernas castanho-claras, com mancha amarela nas articulações fêmuro-tibiais anterior e média. (5) Tégula castanho-amarelado-translúcida, canto interno como no mesoscuto; asa translúcida-iridescente; veias amarelas, R castanho-avermelhado-escuro.

PILOSIDADE. (6 a 8) Branca em todo o corpo. (9) Na face externa do fêmur posterior ligeiramente amarela; com cerdas fortes, castanho-claras, na placa basitibial e em volta dela. Tomento branco: (14) denso no ângulo lateral do pronoto, cobrindo-o inteiramente; (18) nas margens posteriores do 2º e 3º tergos e nas anteriores do 3º e 4º na forma de faixas, estas mais largas nas margens anteriores e frequentemente interrompidas no meio nas posteriores; no 5º tergo quase totalmente ausente.

PONTUAÇÃO. (20) Grossa e extremamente densa, na fronte. (24) Na gena, junto à sutura ocular, muito fina e densa, mais grossa para o



occipício. (26) No mesoscuto mais grossa que na frente, os intervalos menores que o diâmetro dos pontos; (29)\* mesepisterno com pontuação grossa, densa e carenada, dando ao conjunto aspecto muito rugoso. (30) Base do propódeo variável, geralmente com carenas delimitando espaços areolados muito pequenos e irregulares, lisos e brilhantes, em alguns casos profundamente escavada, com a superfície irregular, não carenada (Fig.13 A,B). (35) Metade anterior do 1º tergo, medialmente sem pontos, lateralmente e na metade posterior com pontuação ligeiramente mais fina que o mesoscuto, no caso da lúnula ser escavada, o 1º tergo é polido e quase totalmente sem pontos; (36) depressão marginal do 1º tergo fina e esparsamente pontuada; na borda, lisa; (37) semelhante à pontuação mais densa do 1º, no 2º tergo; (38) muito mais fina e esparsa na sua depressão marginal; (39) no 3º e 4º tergos mais esparsa e fina que nos tergos precedentes.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (40) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça, (41) aproximadamente 2,0 vezes o comprimento do clipeo, (42) este projetado cerca de 5/7 além da margem inferior do olho. Olho, (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,18, inferior/superior = 9/10), (45) 2,4 vezes mais longo que largo, (46) 1,3 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (50) 3/10 da alveolocelar, (51) 4/9 da subantenal, (52) 1,2 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) cerca de 5/8 da alveolocelar, (54) 9/10 da subantenal; (55) alveolocelar 1,4 vez a subantenal. Distância interocelar, (57) aproximadamente 1,8 vez a oceloccipital, (58) 2,1 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,4 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (61) aproximadamente igual a sua largura, (63) 1,4 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,7 vez o 2º; (66) comprimento do 9º flagelômero 5/7 do 10º. (67) Área malar 2/9 do comprimento do 2º flagelômero. (71) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**TAMANHO** (n = 3). Comprimento: total 3,8 a 4,1 mm; asa anterior 5,6 a 5,8 mm; tíbia posterior aproximadamente 1,6 mm. Largura máxima: cabeça cerca de 2,2 mm; mesosoma aproximadamente 2,3 mm; 2º segmento metasomático 2,6 mm.

## MACHO

**COR DO TEGUMENTO.** (75) Verde-oliváceo, metasoma ligeiramente azulado. (76) amarelos: grande parte da mandíbula, clipeo inteiramente, escapo, pedicelo e face externa do flagelo, a face interna castanho-avermelhada, lóbulo pronotal, uma mancha na tégula, esternos e 7º tergo em grande parte. (77)\* Pós-gena com forte reflexo brônzeo-violáceo. (79) Tégula castanho-amarelado-translúcida, canto interno como no mesoscuto; asa translúcido-iridescente; veias vastanho-claras, R castanho-avermelhada.

**PILOSIDADE.** (80 a 82) Branca na cabeça, mesepisterno, esternos metasomáticos, mesoscuto e metasoma. (84) Porção anterior, amarela, dos flagelômeros, com uma área oval, glabra, visível em certa luz.

**PONTUAÇÃO.** (94) Grossa e extremamente densa, com os intervalos careniforme-reticulados, na frente; (95) ligeiramente mais fina, muito

densa, coberta pelo tomento, na paraocular inferior; (96) mais esparsa, os intervalos maiores que os pontos, com estrias longitudinais muito fracas, no clipeo. (100) No mesoscuto semelhante à fronte porém mais esparsa; (101) no escutelo igual ao mesoscuto. (104) Base do propódeo variável, geralmente com carenas delimitando espaços areolados muito pequenos, irregulares, lisos e brilhantes que terminam antes ou depois da lúnula; (105) esta, às vezes, muito escavada e irregular, nesse caso, carece completamente de espaços areolados; (106) canto posterior com pontuação muito densa e careniforme; (107) flanco do propódeo densamente pontuado, sendo a pontuação mais fina na região anterior os espaços careniformes; (108) também densa na superfície posterior do propódeo. (109) Terço anterior do 1º tergo, medialmente liso e polido, lateralmente com pontuação mais grossa e esparsa que o mesoscuto, muito mais fina e densa em direção posterior, (110) menor ainda na depressão marginal; (113) no 3º tergo ligeiramente mais esparsa que no 2º; muito mais fina e esparsa, biselada, no 4º tergo.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar (114) cerca da metade da largura máxima da cabeça. Clipeo (116) projetado cerca de 3/4 além da margem inferior do olho, (117) com leve proeminência médio-longitudinal, ligeiramente convexo. Olho, (118) levemente emarginado na linha média e ligeiramente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 5/7), (119) 2,1 vezes mais longo que largo. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,2 vez a alveolorbital, (125) 5/7 da subantenal, (126) 1,4 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (127) cerca de 5/7 da alveolocelar, (128) 3/5 da subantenal; (129) alveolocelar 1,4 vez a subantenal. Distância interocelar, (131) aproximadamente 1,4 vez a oceloccipital, (132) 1,7 vez o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,2 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (136) 2,0 vezes o comprimento do pedicelo, (137) 1,7 vez o comprimento do 1º flagelômero, (138) 6/7 do 2º; (140) comprimento do 10º flagelômero 3/4 do 11º. (141) Área malar 1/10 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura. (145) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior. (149) Tergo 7 com placa pigidial projetada, trapezóide, fendida; (150)\* margem posterior do esterno 4 fortemente côncavo-emarginada, com setas longas e fortes, ligeiramente curvas, não enfileiradas, lateralmente com um tufo de pêlos longos (Fig.4 F); margem posterior do 5º esterno côncava (Fig.7 F). Genitália: (152) apêndice digitiforme longo e curvado.

**TAMANHO** (n = 3). Comprimento: total 5,8 a 6,8 mm; asa anterior 5,4 a 5,7 mm; tíbia posterior 1,6 a 1,7 mm. Largura máxima: cabeça, aproximadamente 2,1 mm; mesosoma 2,2 a 2,4 mm; 2º segmento metasomático 1,8 a 2,2 mm.

## MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ e alótipo ♂, das Sierras del Tandil, Buenos Aires, Argentina. Depositado no Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Buenos Aires, Argentina.

Esta espécie apresenta em machos e fêmeas a base do propódeo muito variável (Fig.13 A-B), situação observada também em *ochromerus*. Uma peculiaridade observada é que quando a base do propódeo é escavada, o primeiro terço é quase totalmente liso.

Distribui-se principalmente na Argentina; examinamos, porém, um exemplar de Santa Catarina, Brasil (Fig.2 A).

#### MATERIAL EXAMINADO

BRASIL – Santa Catarina: Araranguá (Morro dos Conventos), 30-X-1956 1♂, J.A. Petersen col.

ARGENTINA – Salta: Calsiate, II-1960 1♀, A. Bennasa col. La Rioja: Patquía, III-1951 1♂, Martínez col. Buenos Aires: Capital Federal, XII-1954 33♀♀ 82♂♂, F. Walz col., (Llavallal), 20-II-1952 1♂, M. Senkute col., (Gral. Conesa), 18-I-1951 1♂, J. Foerster col., (Guerrero), 5-X-1941 1♀, J.M. Bosq col., (Bolívar), XII-1957 2♀♀ 1♂, XII-1958 1♂, R.J. Llano col., (El Carril), II-1942 3♂♂, I-1944 1♀ 1♂, J. Bosq col., sem localidade, I-1971 5♀♀ 10♂♂, sem coletor; La Plata (Hucal), XII-1953 1♀, F. Walz col.; S. Ventana, XI-1954 12♀♀ 224♂♂, F. Walz col.; Tornquist, 3-I-1953 1♂, J.P.R. Martínez col., XII-1954 52♂♂, II-1955 3♀♀ 60♂♂, F. Wals col., (López Lecube), I-1953 2♀♀ 2♂♂, A. Martínez col., 4♂♂, J.P.R. Martínez col.; Puán (Felipe Sola), 15-I-1947 1♂, II-1952 1♀ 3♂♂, 30-XII-1952 1♀ 12♂♂, J.P.R. Martínez col., XII-1951 2♂♂, II-1952 11♀♀ 1♂, XII-1952 17♂♂, XII-1953 9♀♀ 3♂♂, 31-XII-1952 32♂♂, 4-I-1953 1♀ 2♂♂, I-1952 3♀♀ 8♂♂, XI-1954 1♀, I-1952 1♀, I-1966 3♀♀, A. Martínez col., XII-1954 17♀♀ 85♂♂, I-1956 9♀♀ 2♀♀, F. Walz col., VIII-1966 1♀, sem coletor. Rio Negro: Lamarque, XI-1957 4♀♀ 2♂♂, M. Fritz col. Neuquén: (S.M.D.I. Andes), XII-1968 1♀, F. Walz.

#### *Pseudagapostemon pissisi* (Vachal, 1903) (Figs.5 A, 7 D,G, 9 L)

*Halictus pissisi* Vachal, 1903, Misc. Ent., Narbonne, 11: 89; Ruiz, 1936, Rev. chilena de Hist. Nat., 40: 160.

*Halictus citricornis* Vachal, 1904 b, Bull. Soc. Sci. Hist. Arch., Correze, France, 26: 471; Cockerell, 1905 a, Amer. Nat., 39:89; Roberts, 1972, Univ. Kansas Sci. Bull., 49: 142.

*Agapostemon pissisi*; Cockerell, 1905 b. Tr. Amer. Ent. Soc., 31: 356; Schrottky, 1909 d, An. Soc. Ci. Argentina, 68 255.

*Augochloropsis videlai* Brèthes, 1910, Rev. Chilena de Hist. Nat., 14: 144; Herbst, 1921, Stett. Ent. Ztg., 82: 111.

*Halictus* (*Pseudagapostemon*) *pissisi*; Vachal, 1911, Misc. Ent., Narbonne, 19: 12.

*Pseudagapostemon pissisi*; Schrottky, 1913, An. Soc. Ci. Argentina, 75: 240; Moure, 1947, Rev. soc. Ent. Argentina, 13: 229; Moure, 1964, Jour. Kansas Ent. Soc., 37(4): 289; Roberts, 1972, Univ. Kansas Sci. Bull., 49(9): 443; Moure & Hurd (no prelo), Annot. Catalog Halictine Bees W. Hem. Smith. Press.

*Halictus citrinicornis*; Friese, 1916(error), Deut. Ent. Ztschr.: 549, 550, 551, 558; Herbst, 1922, Ent. Mitt., Berlin, 11(4):185; Alfken, 1926, Deut. Ent. Ztschr.: 153.

- Agapostemon citricornis*; Cockerell, 1918b (error), *Canad. Ent.*, 50: 344.  
*Agapostemon* (*Pseudagapostemon*) *xanthorhinus* Cockerell, 1918 b, *Canad. Ent.*, 50: 343-344; Roberts, 1972, *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 49(9): 442.  
*Agapostemon citricornis*; Cockerell, 1937, *Amer. Mus. Novit.*, 910: 2.

## FÊMEA

**COR DO TEGUMENTO.** (1) Azul-claro. (3)\* Pós-Gena com forte reflexo brônzeo-violáceo. (5) Tégula castanho-escuro-translúcida; asa translúcido-iridescente; veias castanho-claras, R mais escura.

**PILOSIDADE.** (6 a 8) Branca em todo o corpo. (9) Na face externa do fêmur posterior, ligeiramente amarelada; na placa basitibial e embaixo dela, com pêlos castanho-escuros, robustos. Tomento formado por pilosidade curta, branco-plumosa: (13) muito escasso, visível em certa luz, na gena, junto ao olho; (17) na região látero-marginal do 1º tergo e basal do 2º, escasso, nesta última formando uma faixa estreita; (18) nas margens posteriores do 2º ao 4º tergos formando uma faixa medialmente descontínua, mais larga no 3º e 4º; na margem anterior do 3º tergo, com faixa estreita.

**PONTUAÇÃO.** (25) No mesoscuto bastante mais esparsa que na frente, os intervalos iguais ou ligeiramente maiores que o diâmetro dos pontos. (30) Base do propódeo com carenas pouco elevadas delimitando espaços areolados irregulares, que ocupam ou não a lúnula inteiramente, (31) esta demarcada por uma ligeira depressão sobrepassada lateralmente pelas aréolas irregulares; (33) flanco do propódeo com pontos pilíferos esparsos entremeados de pontuação superficial muito densa. (36) Depressão marginal do 1º tergo com pontuação mais fina que o restante da estrutura, na borda lisa e polida; (37) no 2º tergo semelhante ao 1º, (38) na depressão marginal muito mais fina; (39) no 3º tergo ainda mais fina e esparsa que no 2º, biselada, com numerosos pontos pilíferos; no 3º com pontuação ainda menor e mais esparsa.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (40) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça. (42) Clípeo projetado cerca de 2/3 além da margem inferior do olho. Olho, (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,16, inferior/superior = 8/9), (45) 2,4 vezes mais longo que largo, (46) 1,5 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (49) aproximadamente 5/9 da alveolorbital, (50) 1/3 da alveolocelar, (51) a metade da subantenal, (52) 1,1 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) cerca de 3/5 da alveolocelar, (54) igual à subantenal; (55) alveolocelar 1,6 vez a subantenal. Distância interocelar, (57) aproximadamente 1,5 vez a oceloccipital, (58) 2,1 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,2 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (61) 3/4 de sua largura, (62) aproximadamente igual ao comprimento do pedicelo, (63) 1,1 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,3 vez o 2º; (66) comprimento do 9º flagelômero 3/5 do 10º. (67) Área malar 1/5 do comprimento do 2º flagelômero. (69) Largura do mesosoma 8/9 da do 2º segmento metasomático. (71) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 6,8 a 7,7 mm; asa anterior 5,8 a 6,3 mm; tíbia posterior aproximadamente 1,8 mm. Largura máxima: cabeça cerca de 2,3 mm; mesosoma, aproximadamente 2,9 mm; 2º segmento metasomático 2,7 a 3,0 mm.

## MACHO

COR DO TEGUMENTO. (75) Verde-azulado. (76) Amarelos: grande parte da mandíbula, o clipeo inteiramente, face anterior do escapo, pedicelo e flagelo, a face posterior castanho-avermelhada, lóbulo pronotal, uma mancha na tégula, grande parte dos esternos e último tergo. (77)\* Pós-gena com forte reflexo brônzeo-violáceo. (78) Coxas da cor do mesosoma; trocanteres e base dos fêmures castanho-avermelhados o restante das pernas amarelo. (79) Asa translúcido-iridescente, veias castanho-claras.

PILOSIDADE: Tomento branco: muito escasso (88) na gena, junto ao olho, (89) na metade posterior do ângulo lateral do pronoto, (92) nas regiões látero-marginal do 1º tergo, basal do 2º e (93) nas margens anteriores do 2º ao 6º tergos; ligeiramente mais abundante nas látero-posteriores do 2º e 3º tergos.

PONTUAÇÃO. (95) Mais esparsa no clipeo do que na paraocular inferior, os intervalos maiores que o diâmetro dos pontos com estrias longitudinais, separadas, pouco marcadas. (100) No mesoscuto mais grossa que na fronte, os intervalos carenados. (104) Base do propódeo com carenas elevadas delimitando espaços areolados irregulares em toda a extensão da lúnula, (105) esta demarcada posteriormente por uma pequena elevação e lateralmente por uma carena ultrapassada pelas aréolas irregulares; (106) canto do propódeo com carenas semelhantes às da base; (107) flanco do propódeo, na porção anterior muito densa e careniforme, a porção posterior com carenas levantadas de forma semelhante à base do propódeo, na porção terminal formando quase uma segunda carena paralela à da superfície posterior do propódeo; (108) esta com pontuação densa, os intervalos careniformes. (109) Terço anterior do 1º tergo medialmente não pontuado, lateral e anteriormente com pontuação muito grossa e irregular, gradualmente substituída em direção posterior por pontuação densa e uniforme, apenas mais fina que a do mesoscuto; (110) a depressão marginal quase totalmente pontuada, de forma semelhante à pontuação precedente; (111) no 2º tergo a pontuação é semelhante à da metade posterior do 1º, (112) na depressão marginal mais escassa; (113) no 3º tergo semelhante ao 2º, a depressão marginal é menos pontuada; no 4º, biselada, nitidamente mais fina que nos precedentes.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar, (114) cerca da metade da largura máxima da cabeça, (115) aproximadamente 1,7 vez o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 2/3 além da margem inferior do olho. Olho, (118) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 7/10), (119) 2,1 vezes mais longo que largo. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,2 vez a alveolorbital, (124) 4/9 da alveolocelar, (125) 5/7 da subantenal, (126) 1,4 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (127) cerca de 3/8 da alveolocelar, (128) 3/5 da subantenal. Distância interocelar, (130) cerca de 1,3 vez a ocelorbital,

(131) aproximadamente 1,8 vez a oceloccipital, (132) 2,0 vezes o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,4 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (135) 1,3 vez sua largura, (136) 2,0 vezes o comprimento do pedicelo, (137) 1,7 vez o comprimento do 1º flagelômero, (138) 6/7 do 2º; (140) comprimento do 10º flagelômero 3/4 do 11º. (141) Área malar 1/10 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura, (143) esta 1,1 vez a largura do 2º segmento metasomático. (149) Tergo 7 com placa pigidial trapezoidal, curta, largamente fendida na margem (Fig.9 L); (150)\* margem posterior do esterno 4 fortemente côncavo-emarginada, com setas curtas não muito fortes, mais ou menos enfileiradas, recurvadas para a região posterior, medialmente com pouca pilosidade, lateralmente com tufo de pêlos longos (Fig.5 A); esterno 5 côncavo (Fig.7 D). Genitália: (151) gonocoxito normal, pouquíssimo deprimido basalmente, com processo ventral; (152) apêndice digitiforme presente, inclinado para dentro, com leve reentrância média.

TAMANHO (n = 2). Comprimento: total aproximado 6,6 mm; asa anterior cerca de 5,6 mm; tíbia posterior aproximadamente 1,7 mm. Largura máxima da cabeça 2,1 mm; mesosoma cerca de 2,2 mm; 2º segmento metasomático 1,9 a 2,0 mm.

#### MATERIAL TIPO

Lectótipo♀ do Chile, por designação de Moure & Hurd (no prelo), devido ao fato de a espécie ser composta. Depositado no Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, França.

A espécie é muito relacionada a *pampeanus*. Sua distribuição é principalmente chilena (Fig.2 A), entretanto Moure & Hurd (no prelo) reportam sua presença nas províncias argentinas de Neuquén e Catamarca. Outros exemplares citados como *pissisi* na descrição do Vachal (1903), do " ...ouest de la Capitainerie des Mines, Bresil", são provavelmente da espécie *brasiliensis*, descrita no presente trabalho.

#### MATERIAL EXAMINADO

CHILE - Santiago: El Canelo, XI-1950 1♀, sem coletor; Las Cruces, 18-XI-1960 2♀♀, L.E. Peña col. Curico: Estero Cabrera, 9-XI-1961 1♀, L.E. Peña col. Linares: Villega, 29-XI-1960 1♀, L.E. Peña col.; Fundo Malcho, XII-1957 3♀♀, L. Peña col. Maule: Coquecura, 13-II-1959 1♂, L. Peña col. Biobio: Los Angeles, II-1965 1♀, F. Frits col. Cautín: Lonquimay, II-1965 1♀, 12-I-1959 1♀, L. Peña col.; Valdivia: Pangipulli, I-1944 2♀♀ 1♂, Gutierrez col.

***Pseudagapostemon pruinosus* Moure & Sakagami, 1984**  
(Figs. 5 C, 7 E,L, 9 G)

*Pseudagapostemon* sp. 2, Sakagami, Laroca & Moure, 1967, J. Fac. Sci., Hokkaido University, Zool., 16: 264, 265, 269, 270.

*Pseudagapostemon pruinosus* Moure & Sakagami, 1984, *Dusenla*, 14(1): 8, 9.

**FÊMEA**

**COR DO TEGUMENTO.** (1)\* Verde-oliváceo, metasoma fortemente brônzeo-oliváceo. (5) Tégula castanho-escuro-translúcida; asa castanho-iridescente; veias castanho-claras.

**PILOSIDADE.** (6) Branca na gena, pós-gena, mesepisterno, escopa ventral e na área paraocular inferior, na fronte ligeiramente amarelada; (7) no mesoscuto e (8) do 3º ao 5º tergos, também amarelada. Tomento branco: (13) escasso, visível em certa luz, na gena, junto ao olho; (18)\* nas margens posteriores do 2º ao 4º tergos abundante, no 3º e 4º tergos juntando-se com o tomento da margem anterior, cobrindo a estrutura quase inteiramente.

**PONTUAÇÃO.** (26) No mesoscuto mais grossa que na fronte, densa, os intervalos menores que o diâmetro dos pontos. (30) Base do propódeo com carenas muito elevadas, demarcando espaços areolados irregulares, grandes, lisos e brilhantes, que cobrem inteiramente a lúnula, (31) esta bem demarcada por uma carena, sobrepassada pelos espaços areolados da lúnula apenas na região mais lateral, (32) canto posterior opaco, com pontuação muito superficial. (35) Primeiro tergo muito brilhante e polido, com pontuação fina, frequentemente muito escassa; (36) depressão marginal extremamente polida; (37) porção anterior do 2º tergo com pontuação densa, os intervalos maiores que os pontos; mais esparsa em direção à depressão marginal, (38) nesta de igual a ligeiramente mais esparsa que na região precedente; (39) no 3º e 4º tergos biselada, muito mais fina que no 2º, entremeada com pontos pilíferos abundantes.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar (40) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça, (41) aproximadamente 2,3 vezes o comprimento do clipeo, (42) este projetado cerca de 7/10 além da margem inferior do olho. (43) Clipeo com leve proeminência médio-longitudinal, não deprimido para o canto superior. Olho (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,14, inferior/superior = 0,87), (46) 1,3 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar (49) aproximadamente 4/9 da alveolorbital, (51) 3/7 da subantenal, (52) igual ao diâmetro do alvéolo; alveolorbital (53) cerca de 4/7 da alveolocelar, (54) 9/10 da subantenal; (55) alveolocelar 1,6 vez a subantenal. Distância interocelar (56) aproximadamente igual à ocelorbital, (57) aproximadamente 1,5 vez a oceloccipital, (58) 2,0 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Dis-

tância ocelorbital, 1,5 vez a oceloccipital. (60) Escapo cerca de 1,2 vez a distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero (61)  $\frac{2}{3}$  da sua largura, (62)  $\frac{3}{4}$  do comprimento do pedicelo, (63) 1,1 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,1 vez o 2º, (65) igual ao 3º; (66) comprimento do 9º flagelômero  $\frac{3}{5}$  do 10º. (67) Área malar  $\frac{3}{10}$  do comprimento do 2º flagelômero. (71) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior. (74) Carena em volta da superfície posterior do propódeo incompleta, porém quase alcançando o canto da base do propódeo.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 6,6 a 9,2 mm; asa anterior 4,8 a 5,4 mm; tíbia posterior 1,5 a 1,6 mm. Largura máxima: cabeça 1,9 a 2,1 mm; mesosoma 1,9 a 2,3 mm; 2º segmento metasomático 2,1 a 2,4 mm.

## MACHO

COR DO TEGUMENTO. (78) Coxas da cor do mesosoma; trocanteres e base dos fêmures castanho-avermelhados, o restante das pernas amarelo.

PILOSIDADE. (84) Artículos antenais apenas com pilosidade nas áreas próximas das junções.

PONTUAÇÃO. (99) Pós-gena apenas reticulada, não estriada. (100) No mesoscuto mais grossa que na frente, os intervalos entre os pontos, carenados. (104) Base do propódeo com carenas muito elevadas, delimitando espaços areolados, lisos e brilhantes, que ocupam a lúnula por inteiro, (105) esta bem demarcada por uma carena, sobrepassada pelos espaços areolados da lúnula apenas na região mais lateral, (106) canto posterior com pontuação grossa, careniforme; (108) superfície posterior do propódeo pontuada como o canto posterior. (109) Terço anterior do 1º tergo, medialmente liso e polido, lateralmente com pontuação grossa como o mesoscuto, porém ligeiramente mais esparsa, os intervalos menores que o diâmetro dos pontos, lisos; (110) na depressão marginal ligeiramente mais fina e esparsa, medialmente quase sem pontos.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar (115) aproximadamente 1,9 vez o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de  $\frac{5}{6}$  além da margem inferior do olho. (117) Clipeo levemente convexo, fortemente deprimido para a margem superior. Olho (118) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 0,73), (119) 2,1 vezes mais longo que largo. Distância interalveolar (123) aproximadamente 1,1 vez a alveolorbital, (124)  $\frac{4}{9}$  da alveolocelar, (125)  $\frac{2}{3}$  da subantenal, (126) 1,4 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital (127) cerca de  $\frac{4}{9}$  da alveolocelar, (128)  $\frac{5}{8}$  da subantenal; (129) alveolocelar 1,4 vez a subantenal. Distância interocelar, (131) aproximadamente 1,4 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero (135) 1,4 vezes sua largura, (136) 2,0 vezes o comprimento do pedicelo, (137) 1,7 vez o comprimento do 1º flagelômero, (138)  $\frac{6}{7}$  do 2º. (141) Área malar  $\frac{1}{7}$  do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura, (143) esta 1,1 vez a largura do 2º segmento metasomático. (145) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior. (149) Tergo 7 com placa pigidial trapezoidal levemente sinuosa na margem (Fig.9 G); (150) esterno 4, côncavo e ligeiramente deprimido na borda posterior (Fig.5 C); esterno 5 profundamente emarginado posteriormente (Fig.7 E).



**TAMANHO** (n = 3). Comprimento: total aproximado 5,5 mm; asa anterior 4,6 a 5,5 mm; tíbia posterior 1,4 a 1,6 mm. Largura máxima: cabeça 1,9 a 2,1 mm; mesosoma 1,8 a 2,3 mm; 2º segmento metasomático 1,6 a 2,0 mm.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀, 13 ♀♀ e 8♂♂ parátipos depositados no DZUP; 2♀♀ e 2♂♂, parátipos depositados no Zoological Institute, Hokkaido University, Sapporo, Japan. Holótipo de Curitiba (bairro da Boa Vista), Paraná, Brasil.

A espécie é muito próxima de *olivaceosplendes*, da qual se distingue pela coloração brônzea do metasoma e abundante tomento nos tergos 3 e 4; juntas aproximam-se de similares pela carena da superfície posterior do propódeo saliente. O intumescimento do clipeo lembra *arenarius* e a base do propódeo e estrutura do 4º esterno, dos machos, a aproximam de *eliasi* e, em menor grau, de *anasimus*.

A espécie é referida como *P. sp. 1* em Laroca (1974) e como *P. pruinosus* Moure MS em Cure (1983) correspondem a esta espécie.

Sua distribuição estende-se do Sul de Minas (Poços de Caldas) ao Rio Grande do Sul (Viamão), Brasil (Fig.2 B).

#### MATERIAL EXAMINADO

**BRASIL - Minas Gerais:** Poços de Caldas, XI-1961 3♀♀, 1♂ parátipo, C. Elias col. **São Paulo:** Barueri, II-1955 1♀ 1♂, K. Lenko col., 23-IX-1956 1♀, Andretta col. (MZSP), III-1958 1♀, 13-VI-1959 1♂ parátipo, III-1967 1♀ parátipo, K. Lenko col.; Osasco, 4-IX-1955 1 ♀ parátipo, A. Martinez col.; Guarulhos, I-1953 1♀, P.A. Blumer col.; São Bernardo do Campo, 23-X-1955 1♀, Werner col.; Botucatu, II-1954 1♀, W. Bokermann col. **Paraná:** Tibagi (Harmonia), 9-XII-1951 9♀♀, 1♀ parátipo, Moure & Lange cols.; Castro (Caxambu), 17-IV-1984 2♂♂, Malkowski, Motta & Lara cols.; Campina Gde. do Sul, II-1965 1♀, Mitchell & Moure cols.; Quatro Barras, X-1944 1♀ parátipo, G. Hertel col.; Curitiba, VI-1938 2♂♂, J.S. Moure col., X-1943 1♀, Hertel col., III-1955 6♂♂, 1-XI-1955 1♀ parátipo, Michener & Lange cols., XII-1960 1♂, S. Laroca col., II-1961 1♀, L. Marston col., III-1961 1♂, IV-1961 2♂♂, IX-1961 1♂ parátipo, S. Laroca col., X-1962 2♀♀, S. Laroca col., 6-III-1963 1♀, 20-VIII-1963 3♀♀ 3♂♂, 1♀ holótipo, 2♀♀ 3♂♂ parátipos, Laroca & Canha cols., V-1963 2♀♀, 10-VI-1964 1♂, S. Laroca col., 18-VIII-1981 1♀ parátipo, J.R. Cure col.; Estrada Curitiba-Paranaguá (km 8), 14-XI-1955 1♀, Lange, Michener & Moure cols.; Morretes, 25-IV-1951 1♂, J.S. Moure col.; Araucária, V-1967 1♂, S. Laroca col.; São José dos Pinhais, 20-IV-1962 1♂, 1-V-1962 4♂♂, 10-V-1962 2♂♂, Sakagami & Laroca cols., 10-XII-1962 1♀, S. Laroca col., 20-III-1981 5♀♀ 3♂♂, 1♂ parátipo, 22-IV-1981 3♀♀, 1♀ parátipo, VI-1981 2♂♂, VI-1981 14♂♂, VII-1981 1♀ 10♂♂, IX-1981 3♀♀ 2♂♂, X-1981 1♀, XI-1981 2♀♀ 2♂♂, XII-1981 5♀♀ 3♂♂, C. de Bortoli col.; Contenda, 19-II-1966 2♀♀, J.S. Moure col.; Quitandinha, 15-XI-1968 1♀, Takashi col.; Rio Negro, 25-II-1968 1♂, Moure & Mielke cols. **Santa Catarina:** Lages, 5-I-1982 1♀ 2♂♂, 1♀ parátipo, 3-II-1982 1♀ 2♂♂, 20-II-1982 2♀♀, 31-III-1982 1♀, 26-V-1982 1♀, 11-VI-1982 1♀ 3♂♂, 30-VI-1982 1♀, 25-XI-1982 1♀ parátipo, S.S. Ortolan col.

Rio Grande do Sul: Bom Jesus, 11-IV-1984 1♀, M. Hoffmann col.; Canela, 10-I-1984 1♀, 12-I-1984 1♀, M. Hoffmann col., 18-II-1984 1♀, D. Wittmann col., 7-III-1984 1♀, 24-III-1984 1♀ parátipo, 7-IV-1984 1♀, M. Hoffmann col.; Esteio, X-1944 1♀, Hertel col., XII-1953 4♀♀, R. Laperriere col.; Viamão (Estação Experimental de Águas Belas), 15-XII-1984 1♀, 22-XII-1984 1♀, 26-XII-1984 3♀♀ 1♂, 2-I-1985 2♂♂, 4-I-1985 1♀, 25-I-1985 1♀, 14-III-1985 1♀, 23-IV-1985 6♀♀, 30-V-1985 3♂♂, 14-VI-1985 6♀♀ 2♂♂, 28-VI-1985 2♀♀ 2♂♂, 3-X-1985 1♀, 18-X-1985 2♀♀, 28-XI-1985 6♀♀, 12-XII-1985 2♀♀ 2♂♂, 23-I-1986 2♀♀, 5-II-1986 2♀♀, 5-III-1986 4♀♀, 7-IV-1986 1♀, 18-IV-1986 1♀ 1♂, 7-V-1986 4♀♀, M. Hoffmann col. (FZRS).

***Pseudagapostemon similis* sp. n.**  
(Fig.3 I)

**FÊMEA**

**PILOSIDADE.** (7) Castanho-escuro no mesoscuto.

**PONTUAÇÃO.** (23) Na área supraclipeal igual ao clípeo. (26) No mesoscuto ligeiramente mais esparsa do que na fronte, os intervalos reticulados. (30) Base do propódeo com carenas elevadas delimitando espaços areolados irregulares, lisos e brilhantes, que cobrem inteiramente a lúnula, (31) esta demarcada, posteriormente, por uma carena e lateralmente por uma ligeira depressão sobrepassada pelas aréolas irregulares, (32) canto posterior liso e polido; (33) flanco do propódeo com pontos pilíferos esparsos entremeados de pontuação superficial densa, visível em certa luz; (34) superfície posterior do propódeo com pontos pilíferos esparsos, os intervalos, microcanalículos, brilhantes. (35) Metade anterior do 1º tergo, brilhante, sem pontos, metade posterior mais fina e densamente pontuada que o escutelo; (36) depressão marginal pontuada lateralmente e muito lisa na região média.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (40) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça, (41) aproximadamente 2,3 vezes o comprimento do clípeo, (42) este projetado cerca de 7/10 além da margem inferior do olho. (43) Clípeo plano, não deprimido para o canto superior. Olho, (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,2, inferior/superior = 9/10), (45) 2,3 vezes mais longo que largo, (46) 1,4 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (49) aproximadamente 4/7 da alveolorbital, (50) 1/3 da alveolocelar, (51) 5/9 da subantenal, (52) 1,2 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) cerca de 4/7 da alveolocelar, (54) 9/10 da subantenal; (55) alveolocelar 1,7 vez a subantenal. Distância interocelar, (56) igual à ocelorbital, (57) aproximadamente 1,4 vez a oceloccipital, (58) 1,7 vez o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,3 vez a oceloccipital. (60) Escapo cerca de 1,2 vez a distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero, (61) 5/6 de sua largura, (62) igual ao comprimento do pedicelo, (63) 1,4 vez o comprimento do 1º flagelômero, (64) 1,4 vez o 2º, (65) 1,3 vez o 3º; (66) comprimento do 9º flagelômero 7/10 do 10º. (67) Área malar 2/9 do comprimento do 2º flagelômero. (71) Comprimento da asa anterior 3,2 vezes o comprimento da tíbia posterior. (74)\* Carena da superfície posterior do propódeo muito saliente, incompleta, alcançando, entretanto, o canto da base do propódeo.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 7,1 a 7,8 mm; asa anterior cerca de 5,8 mm; tíbia posterior aproximadamente 1,8 mm. Largura máxima: cabeça cerca de 2,3 mm; mesosoma aproximadamente 2,3 mm; 2º segmento metasomático 2,5 a 2,6 mm.

MEDIDAS DO HOLÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 118 : 224 : 52 : 34; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 126 : 155 : 116; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 148 : 62 : 44; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 23 : 40 : 72 : 44 : 19; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 34 : 34 : 25 : 20, comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 9º e 10º flagelômeros e largura do 4º, 89 : 15 : 10 : 10 : 12 : 16 : 17 : 24 : 16; largura da área malar, 2; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 272 : 232 : 252; comprimentos: asa anterior, tíbia posterior, 583 : 180.

#### MACHO

COR DO TEGUMENTO. (75) Azul-esverdeado. (77) Pós-gena da mesma cor que o restante da cabeça. (78) Coxas e trocanteres castanho-escuros, avermelhados, com leve reflexo metálico, o restante das pernas amarelo, às vezes com regiões pardacentas. (79) Asa castanho-iridescente, distalmente mais escura; veias castanho-escuras.

PILOSIDADE. (82) Branca no metasoma, entremeada com pilosidade simples, pardacenta. Tomento branco: (87) escasso no ângulo lateral do pronoto e no (92 e 93) metasoma.

PONTUAÇÃO. (99) Pós-gena fracamente estriada, as estrias paralelas à carena hipostomal. (100) No mesoscuto ligeiramente mais grossa que na fronte, porém igualmente carenada; (101) menor e muito esparsa no escutelo. (104) Base do propódeo com carenas elevadas formando espaços celuliformes irregulares, lisos e brilhantes, que ocupam toda a lúnula, (105) esta demarcada por uma carena muito saliente posteriormente, porém menos elevada, ultrapassada pelos espaços celuliformes, lateralmente; (106) canto posterior também ocupado pelos espaços celuliformes. (108) Superfície posterior do propódeo carenada. (109) Terço anterior do 1º tergo, medialmente liso e polido, lateralmente com pontuação esparsa, no restante do tergo mais fina e esparsa que no mesoscuto, os intervalos ligeiramente menores que o diâmetro dos pontos.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA: Distância clipeocelar, (114) cerca de 5/9 da largura máxima da cabeça, (115) aproximadamente 1,9 vez o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 3/4 além da margem inferior do olho. (117) Clipeo plano. Olho, (118) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo, (119) 2,1 vezes mais longo que largo. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,3 vez a alveolorbital, (125) 5/6 da subantenal, (126) 1,3 vez o diâmetro do alvéolo, (127) cerca de 2/5 da alveolocelar, (128) 5/8 da subantenal; (129) alveolocelar 1,7 vez a subantenal. (133) Distância ocelorbital 1,4 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (135) 1,2 vez sua largura, (136) 2,0 vezes o comprimento do pedicelo, (137) 1,7 vez o comprimento do 1º flagelômero, (138) 9/10 do 2º; (140) comprimento do 10º flagelôme-

ro 7/10 do 11º. (141) Área malar 1/7 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura. (145) Comprimento da asa anterior 3,4 vezes o comprimento da tíbia posterior. (148)\* Carena da superfície posterior do propódeo incompleta, porém fechando ligeiramente por cima, demarcando assim o canto da base do propódeo. (149) Tergo 7 com placa pigidial trapezoidal, curta, largamente fendida na margem; (150)\* margem posterior do 4º esterno ligeiramente côncava, medialmente bilobulada, com um tufo de setas curtas em cada lóbulo, lateralmente, na margem, com pilosidade muito fina. Genitália: (151) gonocoxito normal, com forte depressão basal, com processo ventral; (152) apêndice digitiforme mais longo que em *P. brasiliensis*, curvado distalmente.

TAMANHO (n = 1). Comprimento: total cerca de 5,6 mm; asa anterior aproximadamente 5,3 mm; tíbia posterior cerca de 1,5 mm. Largura máxima: cabeça aproximadamente 2,0 mm; mesosoma 1,9 mm; 2º segmento metasomático cerca de 1,8 mm.

MEDIDAS DO ALÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 110 : 201 : 56 : 42; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 120 : 140 : 87; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 136 : 66 : 40; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 32 : 24 : 62 : 39 : 21; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 34 : 30 : 26 : 18; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 10º e 11º flagelômeros e largura do 4º, 56 : 12 : 12 : 26 : 24 : 24 : 22 : 32 : 20; largura da área malar, 4; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 232 : 192 : 182; comprimentos: asa anterior, tíbia posterior, 525 : 148.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ e alótipo ♂ de Colatina, Espírito Santo, Brasil; 10♀♀ parátipos. Todo o material depositado no DZUP, Curitiba, Paraná, Brasil.

Esta espécie é simpátrica com *brasiliensis*, porém de distribuição muito mais restrita (Fig.1 C). Dela distingue-se pelo seu maior tamanho e pela carena da superfície posterior do propódeo, tanto nos machos como nas fêmeas.

#### MATERIAL EXAMINADO

BRASIL - Bahia: Jequié, 10-VIII-1964 2♀♀, parátipos, C. Elias col. Espírito Santo: Colatina, 28-VII-1964 1♂, holótipo e alótipo, C. Elias col.; Santa Maria, 21-I-1967 1♀, parátipo, C.T. Elias & C. Elias cols.; Santa Teresa, 16-VII-1964, 2♀♀, parátipos, 4-X-1964 1♀, parátipo, C. Elias col, 11-X-1967 1♀, parátipo, 22-XI-1967 1♀, parátipo, C.T. Elias & C. Elias cols.; Santo Antônio, 28-IV-1966 1♀, parátipo, C. Elias. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro (Marechal Hermes), 10-I-1965 1♀, parátipo, Laroca & Marco cols.

1.5.B SUBGÊNERO BRASILAGAPOSTEMON MOURE & SAKAGAMI, 1984;  
ESPÉCIE TIPO *P. FLUMINENSIS* SCHROTTKY, 1911

Espécies coletadas em Minas Gerais (Ibiã e Poços de Caldas), São Paulo (Serra da Bocaina e Campos do Jordão) e Paraná (Jaguariaíva, Castro, Ponta Grossa, Palmeira e São José dos Pinhais).

Apresenta maiores afinidades com *Pseudagapostemon* s. str. do que com *P. (Neagapostemon)* subg. n.

Neste subgênero são incluídas três espécies, duas delas novas.

1.5.B.1 DIAGNOSE

Tamanho 7,5 a 11,0 mm. Com cores azul-esverdeadas; em duas espécies a cabeça e metasoma brônzeos, contrastando com o metasoma; olho com pilosidade conspícua; distância interocelar, cerca de 9/10 da ocelorbital; área malar não linear; machos, no flanco do propódeo sem uma segunda carena externa à da superfície posterior do propódeo; depressão anterior dos tergos conspícua, particularmente nos machos, nestes a placa pigidial trapezóide, larga, medianamente deprimida na margem. Genitália masculina: gonocoxito deprimido basalmente, apêndice digitiforme ausente, gonóstilo bruscamente inclinado, quase perpendicular ao gonocoxito.

1.5.B.2 CHAVE PARA AS ESPÉCIES

FÊMEAS

1. Com pilosidade amarela, conspícua, no mesoscuto; carena da superfície posterior do propódeo curta, não atingindo o canto da base do propódeo; pilosidade longa e esparsa

- dos tergos 3 e 4, castanho-escuro; largura máxima da cabeça maior do que 2,65 mm; comprimento da asa anterior maior do que 6,6 mm ..... 2
- Com pilosidade branca, inconspícua, no mesoscuto; carena da superfície posterior do propódeo atingindo o canto da base do propódeo; pilosidade longa dos tergos 3 e 4, branca; largura máxima da cabeça menor do que 2,56 mm; comprimento da asa anterior, menor do que 6,2 mm ..... tessellatus sp. n.
2. Asa anterior escurecida; depressão marginal do 1º tergo com a pontuação terminando antes de atingir a borda posterior; pontuação do clípeo densa e uniforme, os intervalos menores que o diâmetro dos pontos; distribuição geográfica como na Fig.1 B ..... fluminensis
- Asa anterior translúcida; depressão marginal do 1º tergo com a pontuação atingindo a borda posterior; pontuação do clípeo, na porção mediana superior muito escassa; distribuição geográfica como na Fig.1 B ..... larocai sp. n.

## MACHOS

1. Tegumento azul-esverdeado; área malar cerca de 1/2 do comprimento do flagelômero 2, porção posterior do esterno 4, com ganchos muito curtos, formando um V invertido (Figs.4 C e 12 D). Distribuição geográfica como na Fig.1 B ..... tessellatus sp. n.
- Tegumento verde-azulado, mesoscuto verde brônzeo; área malar aproximadamente 1/3 do comprimento do flagelômero 2; porção posterior do esterno 4 com cerdas curtas, enfileiradas (Figs.4 A,B e 12 C) ..... 2
2. Metasoma azul-escuro, às vezes com reflexo purpúreo; asa translúcido-iridescente; veias castanho-claras. Pontuação na porção abaulada do tergo 3, não carenada, mais fina e esparsa que no tergo 2. Comprimento da asa anterior 6,3 a 6,5 mm. Distribuição geográfica como na Fig.1 B ..... larocai sp. n.

- Metasoma azul marinho; asa castanho-iridescente; veias castanho-escuras. Pontuação na porção abaulada do tergo 3, carenada, igual à do 2º. Comprimento da asa anterior 7,2 a 8,5 mm. Distribuição geográfica como na Fig. 1 B ..... *fluminensis*

### 1.5.B.3 DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES, MATERIAL TIPO, COMENTÁRIO E MATERIAL EXAMINADO

*Pseudagapostemon fluminensis* Schrottky, 1911  
(Figs.3 A, 4 A, 6 B, 11 A, 12 C)

*Pseudagapostemon fluminensis* Schrottky, 1911, Ent. Rundschau, 28: 38;  
Moure, 1944 b, Rev. Ent., Rio de Janeiro, 15:276.

#### FÊMEA

**COR DO TEGUMENTO.** (1) Cabeça e metasoma azul-marinhos, ligeiramente esverdeado, mesoscuto verde-brônzeo. (2) Mandíbula preta, apicalmente castanho-avermelhada; margem distal do clipeo, preta; área paraocular inferior, preta; escapo, pedicelo e flagelo preto-avermelhado, este último mais claro na face anterior. (3) Pós-gena castanho-escuro, às vezes com reflexo violáceo. (4) Pernas castanho-avermelhadas, com pequena mancha amarela na articulação fêmuro-tibial anterior. (5) Tégula castanho-amarelado-translúcida, com mancha amarela; asa castanho-iridescente; veias castanho-escuras.

**PILOSIDADE.** (6) Na gena, pós-gena e área paraocular inferior, branca, no restante da cabeça ligeiramente amarelada, sendo mais escura perto dos alvéolos antenais; (7) no mesoscuto amarelo-escuro; (8)\* do 3º ao 5º tergos com pêlos castanho-escuros. (9) Branca na escopa femoral e porções anterior e posterior da escopa tibial, face externa com pilosidade castanho-escuro; na placa basitibial e em volta dela, com pêlos robustos castanho-escuros. (10) Olho com pilosidade mais longa do que duas vezes o diâmetro do omatídeo. (11) Longa e esparsa na pós-gena e escopa ventral, mais densa no restante da cabeça, episterno e flanco do propódeo, no mesoscuto também longa e, ainda, ligeiramente mais densa. (12)\* Longa, esparsa e decumbente do 2º ao 4º tergos; no 5º mais abundante e

plumosa. Tomento branco: (13) na gena, junto à sutura ocular, ausente; (14) escasso e coberto pela pilosidade na metade posterior do ângulo lateral do pronoto; (15) mais denso e longo no lóbulo pronotal; (16) ausente no mesoscuto e muito escasso na porção anterior do metanoto; (17) denso na região látero-marginal do 1º tergo, na porção basal do 2º formando uma faixa estreita; (18) nas margens látero-posteriores do 2º ao 4º tergos mais denso; formando uma faixa estreita nas margens anteriores do 3º e 4º.

PONTUAÇÃO. (20) Muito fina e extremamente densa, com os intervalos careniformes, na fronte; (21) mais grossa e esparsa na área paraocular inferior, na zona negra da área paraocular inferior, mais esparsa e fina; (22) grossa, densa e umbilicada no clipeo, os intervalos menores que os pontos, terço distal quase totalmente não pontuado; (23) na área supraclipeal semelhante ao clipeo; (24) na gena, mais fina e densa junto à sutura ocular, mais esparsa para o occipício, os intervalos lisos; (25) pós-gena quase sem pontos, brilhante, tenuemente reticulada junto à carena hipostomal. (26 e 27) No mesoscuto e escutelo como na fronte; (28) sulco pré-episternal pouco profundo, ligeiramente trabeculado; (29) mesepisterno com pontuação pilífera biselada, muito esparsa, em vista perpendicular aparece carenada, os intervalos com fino retículo, muito uniforme. (30) Base do propódeo com carenas não muito elevadas, que delimitam espaços areolados, irregulares e brilhantes, não lisos, que cobrem inteiramente a lúnula; (31) esta demarcada posteriormente por uma carena, sobrepassada lateralmente pelas aréolas irregulares; (32) canto posterior do propódeo quase totalmente sem pontos mas com reticulado uniforme; (33) flanco do propódeo com pontos pilíferos muito esparsos, entremeados com pontuação superficial densa, com os intervalos regularmente reticulados; (34) superfície posterior do propódeo com pontos pilíferos esparsos, os intervalos entre os pontos carenados. (35) Porção vertical do 1º tergo com pontuação mais esparsa que no mesoscuto, os intervalos ligeiramente reticulados, a metade posterior mais fina e densamente pontuada que o mesoscuto; (36)\* depressão marginal do 1º tergo opaca, com a margem não pontuada; (37) porção anterior do 2º tergo pontuada como a posterior do 1º, apenas ligeiramente mais esparsa basalmente; (38) na depressão marginal mais esparsa em direção à margem; (39) no 3º e 4º tergos mais fina e esparsa que no 2º, com numerosos pontos pilíferos.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar, (40) aproximadamente a metade da largura máxima da cabeça, (41) duas vezes maior que o comprimento do clipeo (Fig.3 A). Clipeo (42) projetado cerca de 7/10 além da margem inferior do olho, (43) ligeiramente ascendente em direção medial. Olho (44) emarginado na linha média e convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,13, inferior/superior = 0,85), (45) 2,3 vezes mais longo que largo, (46) 1,3 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. (47) Área paraocular inferior abruptamente ascendente em direção ao clipeo. (48) Sutura epistomal formando ângulo agudo. Distância interalveolar, (49) cerca da metade da alveolorbital, (50) 3/8 da alveolocelar, (51) 4/9 da subantenal, (52) 1,16 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) cerca de 7/10 da alveolocelar, (54) 9/10 da subantenal; (55) alveolocelar 1,3 vez a subantenal. Distância interocelar, (56) aproximadamente 9/10 da ocelorbital, (57) 1,35 vez a oceloccipital, (58) 2,18 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital cerca de 1,7 vez a oceloccipital. (60) Escapo aproximadamente 1,5



vez mais longo que a distância alveolorbital. Comprimento do 4º flagelômero, (61) cerca de 9/10 de sua largura, (62) 1,2 vez o comprimento do pedicelo, (63) 1,1 vez o 1º flagelômero, (64) 1,55 vez o 2º, (65) 1,18 vez o 3º; (66) comprimento do 9º flagelômero 3/5 do 10º. (67) Área malar aproximadamente 3/7 do comprimento do 2º flagelômero. (68) Comprimento do mesosoma 1,13 vez sua largura, (69) esta aproximadamente 8/9 da largura do 2º segmento metasomático. (70) Depressão anterior dos tergos ligeiramente pronunciada. (71) Comprimento da asa anterior 3,35 vezes o comprimento da tibia posterior. (72) Com 6 a 7 hâmulos por asa. (73) Com 3 dentes no esporão basitibial posterior, todos eles laminados. (74) Carena da superfície posterior do propódeo apenas na metade inferior.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 9,8 a 9,9 mm; asa anterior 7,7 a 8,3 mm; tibia posterior 2,2 a 2,6 mm. Largura máxima: cabeça 2,8 a 3,0 mm; mesosoma 3,0 a 3,4 mm; 2º segmento metasomático 3,5 a 3,6 mm.

#### MACHO

COR DO TEGUMENTO. (75) Cabeça, mesosoma e metasoma verde-azulados, mesoscuto verde-brônzeo. (76) Amarelos: mandíbula, exceto as porções basal, preta e apical, avermelhada, labro, pelo menos o quarto distal do clípeo, escapo e esternos 4 a 6. (77) Pós-gena com reflexo purpúreo-iridescente. (78) Coxas, trocanteres e fêmures de todas as pernas e tíbias anterior e média, com pelo menos uma mancha castanho-avermelhada, o restante das pernas amarelado. (79) Tégula castanho-translúcida com mancha amarelada transversal; asa castanho-iridescente; veias castanho-escuras.

PILOSIDADE. (80) Na gena, pós-gena, mesepisternos e esternos, branca, no restante da cabeça, amarela; (81) também amarela no mesoscuto e (82) tergos. (83) Olho com pilosidade mais longa do que duas vezes o diâmetro do omatídeo. (84) Flagelômeros com pilosidade normal. (86) Longa e densa na cabeça, mesepisterno e mesoscuto; na porção ventral dos tergos, ausente. Tomento branco: (87) muito denso na área paraocular inferior; (88) escasso na gena, junto ao olho; (89) muito escasso, coberto pela pilosidade, na metade posterior do ângulo lateral do pronoto; (90) denso e longo ao redor do lóbulo pronotal; (91) ausente no mesoscuto, área anterior do metanoto e superfície lateral do propódeo; (92) na margem posterior do 1º tergo, denso, formando uma faixa estreita; ausente na região basal do 2º tergo; (93) nas margens látero-posteriores do 2º e 3º tergos, denso, formando uma faixa, interrompida no meio, nas margens anteriores, ausente.

PONTUAÇÃO. (94) Muito fina e extremamente densa, com os intervalos careniformes, na frente; (95) mais grossa e esparsa na área paraocular inferior e subantenal, os intervalos lisos; (96 e 97) no clípeo e área supraclipeal os intervalos menores que o diâmetro dos pontos; (98) na gena, menor e mais densa perto do olho, mais grossa e esparsa para o occipício; (99) pós-gena lisa e brilhante. (100 e 101) No mesoscuto e escutelo mais grossa e ligeiramente mais esparsa que na frente, os intervalos, lisos ou levemente reticulados, menores que o diâmetro dos pontos; (102) sulco pré-episternal pouco demarcado, trabeculado; (103) mesepisterno com pontuação grossa, irregular e biselada, dando ao conjunto aspecto rugoso. (104) Base do propódeo com carenas irregulares, delimitando espaços alongados, lisos e brilhantes, que ocupam a lúnula

por inteiro, (105) esta demarcada pela pontuação densa e careniforme do (106) canto posterior da base do propódeo; (107) o flanco e (108) a superfície posterior do propódeo, com pontuação igualmente densa e careniforme. (109) Porção horizontal do 1º terço, pontuada como o mesoscuto, (110) a depressão marginal também muito pontuada, até a margem, (111) no 2º terço como no 1º, (112) na depressão marginal mais esparsa; (113)\* no 3º terço como no 2º; no 4º ligeiramente mais fina e esparsa.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (114) cerca de 4/7 da largura máxima da cabeça, (115) aproximadamente 1,95 vez o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 9/10 além da margem inferior do olho. (117) Clipeo com leve proeminência médio-longitudinal, deprimido para as margens. Olho (118) ligeiramente emarginado na linha média e convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 0,75), (119) 2,1 vezes mais longo que largo, (120) 1,3 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. (121) Área paraocular inferior abruptamente ascendente em direção ao clipeo; (122) sutura epistomal formando um ângulo agudo. Distância interalveolar (123) aproximadamente 1,1 vez a alveolorbital, (124) 4/7 da alveolocelar, (125) 2/3 da subantenal, (126) 1,6 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (127) cerca da metade da alveolocelar, (128) 3/5 da subantenal; (129) alveolocelar 1,16 vez a subantenal. Distância interocelar (130) cerca de 9/10 da ocelorbital, (131) aproximadamente 1,2 vez a ocelorbital, (132) 2,1 vezes o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,32 vez a oceloccipital. (134) Escapo cerca de 9/10 da distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero (135) 1,42 vez sua largura, (136) 2,24 vezes o comprimento do pedicelo, (137) 1,66 vez o comprimento do 1º flagelômero, (138) igual ao 2º, (139) igual ao 3º; (140) comprimento do 10º flagelômero, 3/4 do 11º. (141) Área malar 1/4 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,25 vez sua largura, (143) esta 1,1 vez a largura do 2º segmento metasomático. (144) Depressão anterior dos terços 2 e 3 bem definida mas não muito pronunciada. (145) Comprimento da asa anterior cerca de 3,5 vezes o comprimento da tíbia posterior. (146) Com 6 a 7 hâmulos por asa. (147) Tarsômeros 1 e 2 da perna posterior fundidos. (148) Carena da superfície posterior do propódeo curta, ocupando apenas a metade basal. (149) Terço 7 com placa pigidial trapezoidal, muito larga, deprimida na margem (Fig.9 A); (150) margem posterior do esterno 4 ligeiramente côncava, com cerdas curtas (Fig.4 A), esterno 5 não modificado (Fig.6 A). Genitália (Fig.11 A): (151) gonocoxito deprimido basalmente, com lóbulo retorcido; (152) apêndice digitiforme ausente; (153) gonóstilo muito curto, bruscamente inclinado para dentro, sem estilo apical, com uma aba simples fracamente esclerotizada.

**TAMANHO** (n = 3). Comprimento: total 9,3 a 11,0 mm; asa anterior 7,2 a 8,5 mm; tíbia posterior 2,1 a 2,4 mm. Largura máxima: cabeça 2,6 a 3,1 mm; mesosoma 2,7 a 3,4 mm; 2º segmento metasomático 2,6 a 3,2 mm.

## MATERIAL TIPO

Holótipo ♂ (nº 3.245 - 100.216) de Itatiaia, Rio de Janeiro, Brasil, depositado no MZSP.

Os exemplares machos de Campos do Jordão são nitidamente maiores que os de São José do Barreiro (Serra da Bocaina), apresentam o clípeo inteiramente amarelo, coloração ligeiramente mais escura nas asas e o fêmur posterior totalmente amarelo, a não ser por uma mancha posterior castanho-avermelhada; entretanto não existe nenhuma diferença entre as fêmeas das duas localidades. A espécie é muito parecida, superficialmente, com *larocai*; pela análise morfométrica e alguns caracteres de pontuação e coloração, principalmente, elas duas formam grupos claramente isolados, nos dois sexos.

Sua distribuição geográfica parece estar limitada a altitudes maiores que 1.400 m, nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Fig.1 B). O exemplar de Delfim Moreira (ver Material Examinado) contradiz essa suposição, já que o lugar corresponde a uma rua do Leblon no Rio de Janeiro, Brasil (O. Mielke, comunicação pessoal); acreditamos que se trate ou de um erro na etiqueta ou simplesmente uma situação acidental.

#### MATERIAL EXAMINADO

BRASIL- Rio de Janeiro: Delfim Moreira (?), XII-1955 1♀, R. Arlê col.; Itatiaia (2.200 m), V-06 (?) 1♂ holótipo, sem coletor, 7-I-1954 1♀, Seabra, Alvarenga & Zikán cols. São Paulo: Campos do Jordão, 20-XII-1944 1♀, F. Lane col., X-1957 1♀ 7♂♂, K. Lenko col., 10-11-1968 2♀♀, S. Laroca col.; São José do Barreiro (Serra da Bocaina 1.500 m), 4-XI-1965 1♀ 2♂♂, F.M. Oliveira col.

#### *Pseudagapostemon larocai* sp. n. (Figs. 4 B, 6 E, 8 C, 9 B)

*Pseudagapostemon fluminensis*, não Schrottky, 1911; Sakagami, Laroca & Moure, 1967, J. Fac. Sci., Hokkaido University, Zool., 16: 164, 165, 270, 282.

**FÊMEA**

**COR DO TEGUMENTO.** (1)\* Cabeça e mesosoma verde-oliváceos, o mesoscuto ligeiramente brônzeo, metasoma azul-escuro, às vezes com reflexo purpúreo. (5) Tégula castanho-avermelhado-translúcida, com mancha amarela; asa translúcida-iridescente; veias castanho-escuras.

**PILOSIDADE.** (8) Do 3º ao 5º tergo com pêlos amarelados. (12) Curta, esparsa e decumbente do 2º ao 4º tergo; no 5º mais abundante e plumosa. Tomento branco: (13) escasso na gena, junto à sutura ocular; (16) ausente no mesoscuto; denso no metanoto; (17) na região látero-marginal do 1º tergo, mais esparsa; formando uma faixa relativamente larga na porção basal do 2º tergo; (18) nas margens posteriores do 2º ao 4º tergos denso, formando faixas, a do 2º interrompida no meio; igualmente, na forma de faixas, nas margens anteriores do 3º e 4º tergos.

**PONTUAÇÃO.** (22)\* Na porção médio-superior do clipeo, muito esparsa, os intervalos, lisos, maiores que o diâmetro dos pontos, no restante da estrutura, grossa e umbilicada, muito densa. (36)\* Depressão marginal do 1º tergo pontuada até a borda.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** (42) Clipeo projetado cerca de 2/3 além da margem inferior do olho. Olho (45) 2,2 vezes mais longo que largo, (46) 1,5 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interocelar (57) aproximadamente 1,5 vez a oceloccipital. (67) Área malar 3/5 do comprimento do 2º flagelômero.

**TAMANHO** (n = 3). Comprimento: total 8,74 a 8,82 mm; asa anterior 6,7 a 7,0 mm; tíbia posterior 2,1 a 2,18 mm. Largura máxima: cabeça 2,64 a 2,80 mm; mesosoma 2,84 a 2,92 mm; 2º segmento metasomático 3,0 a 3,2 mm.

**MEDIDAS DO HOLÓTIPO.** Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 135 : 264 : 63 : 44; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 169 : 189 : 134; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 165 : 79 : 48; distâncias: interalveolar, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 28 : 51 : 73 : 59 : 23; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 45 : 48 : 28 : 21; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 9º e 10º flagelômeros e largura do 4º, 106 : 14 : 17 : 11 : 16 : 18 : 21 : 28 : 22; largura da área malar, 6; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 304 : 284 : 304.

**MACHO**

**COR DO TEGUMENTO.** (75) Cabeça e mesosoma verde-azulados, mesoscuto ligeiramente brônzeo, metasoma azul-escuro, às vezes com reflexo purpúreo. (76) amarelos: mandíbula, exceto as porções basal, preta e apical, avermelhada, labro, porção apical do clipeo e uma projeção ascendente mediana, escapo e, parcialmente, os esternos 4 a 6. (78) Coxas, trocanteres e fêmures de todas as pernas, castanho-avermelhados, ligeiramente metálicos, o ápice dos fêmures, as tíbias e os tarsômeros, amarelos, as tíbias anterior e média com mancha castanho-avermelhada. (79)\* Tégula castanho-translúcida; asa translúcida-iridescente; veias castanho-claras.

PONTUAÇÃO. (113)\* Na porção abaulada do 3º tergo, não carenada, mais fina e esparsa que no 2º tergo, no 4º mais fina e esparsa que nos tergos precedentes.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar (114) cerca da metade da largura máxima da cabeça, (115) aproximadamente 2,0 vezes o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 5/6 além da margem inferior do olho. Olho (119) 2,0 vezes mais longo que largo, (120) 1,5 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. (124) Distância interalveolar 5/9 da alveolocelar; (129) alveolocelar 1,3 vez a subantenal. (132) Distância interocelar 2,2 vezes o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,23 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero (135) 1,28 vez a sua largura, (136) 1,2 vez o comprimento do pedicelo, (137) 1,5 vez o comprimento do 1º flagelômero. (143) Largura do mesosoma 1,1 vez a largura do 2º segmento metasomático. (144) Depressão anterior dos tergos 2 e 3 muito evidente. (149) Tergo 7 com placa pigidial de lados quase paralelos, levemente deprimida na margem (Fig.9 B); (150) esternos 4 e 5 como nas Figuras 4 B e 6 E.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 7,6 a 8,0 mm; asa anterior 6,25 a 6,5 mm; tibia posterior 1,78 a 1,84 mm. Largura máxima: cabeça 2,48 a 2,52 mm; mesosoma 2,4 a 2,44 mm; 2º segmento metasomático 2,32 a 2,44 mm.

MEDIDAS DO ALÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 134 : 252 : 64 : 54; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 164 : 182 : 120; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 158 : 79 : 54; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 38 : 34 : 70 : 56 : 24; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 44 : 48 : 36 : 22, comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 10º e 11º flagelômeros e largura do 4º, 64 : 16 : 20 : 32 : 32 : 32 : 34 : 40 : 24; largura da área malar, 8; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 324 : 244 : 240; comprimentos: asa anterior, tibia posterior, 650 : 184.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀, alótipo ♂, 4♀♀ e 8♂♂, parátipos, depositados no DZUP. Holótipo e alótipo de São José dos Pinhais, Paraná, Brasil.

As fêmeas são freqüentes em *Salvia lachnostachys* (Labiatae) (cf. Sakagami, Laroca & Moure, 1967). É muito relacionada a *fluminensis*, da qual difere pela coloração muito mais azul do metasoma, pontuação do 1º tergo das fêmeas não alcançando a margem posterior da depressão marginal, faixas de tomento muito mais denso e pelos caracteres morfométricos.

A espécie somente tem sido coletada em São José dos Pinhais, Paraná (Fig.1 B).

## MATERIAL EXAMINADO

BRASIL - Paraná: São José dos Pinhais, 1-III-1962 1♀, 1-V-1962 3♀♀ 3♂♂, 1♀ holótipo, 2♀♀ 3♂♂ parátipos, 10-V-1962 6♂♂, 1♂ alótipo, 20-V-1962 1♀, 10-VI-1962 2♀♀ 1♂, 20-VI-1962 2♀♀ 5♂♂, parátipos, Sakagami & Laroça cols., 1-X-1962 1♀, 1-I-1963 1♂, 20-I-1963 1♂, 20-II-1963 1♀, S. Laroça col., III-1963 1♀, C. Elias col., 22-VIII-1966 1♀ 1♂, Graf & Laroça cols., 16-III-1981 1♀, 26-VI-1981 1♀ 6♂♂, 11-VII-1981 2♂♂, 3-IX-1981 1♀, C. de Bortoli col.

***Pseudagapostemon tessellatus* sp. n.**  
(Figs. 3 B, 4 C, 6 A, 8 E, 9 C, 12 D)

## FÊMEA

**COR DO TEGUMENTO.** (1) Azul-claro, nos tergos freqüentemente com faixas de azul-aço. (2) Tégula castanho-translúcida; asa translúcido-iridescente; veias castanho-claras.

**PILOSIDADE.** (6-8)\* Branca em todo o corpo. (11) Longa e esparsa na pós-gena; ligeiramente mais curta e densa na gena, mesepisterno e escopa ventral; no mesoscuto inconspícua. (12) Curta, esparsa e decumbente do 2º ao 4º tergo; no 5º mais abundante e plumosa. Tomento branco: (13)\* na gena, junto à sutura ocular, denso, visível em certa luz.

**PONTUAÇÃO.** (22) Grossa e umbilicada no clipeo, na porção superior os intervalos maiores que os pontos, em direção à margem inferior mais densa, esta sem pontos. (25) Pós-gena pouco pontuada, brilhante, muito reticulada. (26) No mesoscuto como na fronte, com os intervalos entre os pontos careniforme-reticulados. (30) Base do propódeo com carenas não muito elevadas, delimitando, na porção anterior, espaços areolados, irregulares, lisos e brilhantes, estes, na porção posterior, alongados e abertos, sobrepassando a lúnula, (31) esta não demarcada por uma carena. (35) Porção vertical no 1º tergo opaco-reticulada, sem pontos na linha média, pontuada lateralmente; na parte horizontal do tergo, anteriormente como no mesoscuto, mais esparsa em direção à depressão marginal, (36) nela ligeiramente mais densa e final, medialmente não alcançando a margem.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar (41) aproximadamente 2,1 vezes o comprimento do clipeo, (42) este projetado cerca de 5/7 além da margem inferior do olho. Olho (44)\* emarginado na linha média e convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,1, inferior/superior = 0,79), (45) 2,16 vezes mais longo que largo, (46)\* 1,84 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar (49) aproximadamente 5/9 da alveolorbital, (50) 3/10 da alveolocelar, (51) 3/8 da subantenal, (52) 1,6 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital (53) cerca de 5/9 da alveolocelar, (54)\* 7/10 da subantenal, (55) alveolocelar 1,2 vez a subantenal. Distância interocelar, (57)\* aproximadamente 1,53 vez a oceloccipital, (58) 1,9 vez o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,66 vez a oceloccipital. (60) Escapo cerca de 1,3 vez a distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero (61) 5/6 de sua largura, (62) igual ao comprimento do pedicelo, (63) 1,26 vez o comprimento do 1º flagelômero; (66) comprimento do 9º

flagelômero 7/10 do 10º. (67)\* Área malar 7/10 do comprimento do 2º flagelômero. (68) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura, (69) esta 1,2 vez a largura do 2º segmento metasomático. (71) Comprimento da asa anterior 3,46 vezes o comprimento da tibia posterior. (73)\* Carena da superfície posterior do propódeo, quase atingindo o canto da base do propódeo.

TAMANHO (n = 4). Comprimento: total 7,5 a 8,2 mm; asa anterior 6,2 a 6,4 mm; tibia posterior aproximadamente 1,8 mm. Largura máxima: cabeça 2,4 a 2,6 mm; mesosoma cerca de 2,6 mm; 2º segmento metasomático aproximadamente 2,8 mm.

MEDIDAS DO HOLÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 134 : 244 : 63 : 42; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 152 : 172 : 122; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 162 : 74 : 40; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 24 : 40 : 76 : 62 : 22; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 42 : 44 : 28 : 22; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 9º e 10º flagelômeros e largura do 4º, 96 : 16 : 14 : 12 : 14 : 16 : 20 : 28 : 20; largura da área malar, 8; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 308 : 260 : 280; comprimentos: asa anterior, tibia posterior, 617 : 180.

## MACHO

COR DO TEGUMENTO. (75) Azul-esverdeado. (76) Amarelos: mandíbula, exceto as porções basal, preta e apical, avermelhada, labro, clipeo na porção apical e numa projeção ascendente, escapo e uma mancha na face anterior do pedicelo; face posterior do escapo com uma mancha castanho-avermelhada. (78) Coxas, trocanteres e fêmures de todas as pernas, castanho-avermelhados, às vezes ligeiramente metálicos; tíbias e tarsômeros amarelos, as tíbias com mancha castanho-avermelhada. (79) Tégula castanho-translúcida, mais clara na porção anterior, com mancha amarela transversal; junto ao mesoscuto azul-esverdeada; asa translúcido-iridescente; veias castanho-escuras.

PILOSIDADE (80 a 82)\* Branca em todo o corpo. Tomento branco: (88) não muito denso, visível em certa luz, na gena, junto ao olho; (92) na margem pósterolateral do 1º tergo, denso; na porção basal do 2º tergo mais esparsa, formando uma faixa estreita; (93) denso, formando uma faixa interrompida medialmente, do 2º ao 5º tergos; na margem anterior do 3º esparsa, formando uma faixa mais larga; no 4º ausente.

PONTUAÇÃO. (113)\* No 3º tergo ligeiramente mais fina e esparsa que no 2º; no 4º ainda mais fina e esparsa.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar (114) cerca de 5/9 de largura máxima da cabeça. Olho (119) 2,3 vezes mais longo que largo, (120) 2,0 vezes mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar (123) aproximadamente igual à alveolorbital, (124) a metade da alveolocelar, (125) 5/9 da subantenal, 1,5 vez o diâmetro do alvéolo; (129) alveolocelar 1,1 vez a subantenal. Distância interocelar (132) 1,9 vez o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,3 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero (135)

1,3 vez sua largura, (136) 1,86 vez o comprimento do pedicelo, (137) 1,6 vez o comprimento do 1º flagelômero. (141)\* Área malar a metade do comprimento do 2º flagelômero. (145) Comprimento da asa anterior 3,6 vezes o comprimento da tibia posterior. (149) Tergo 7 com placa pigidial como na Figura 9 C; (150) margem posterior do esterno 4 quase totalmente reta, a porção posterior do esterno com ganchos muito pequenos formando um V invertido (Figs.4 C, 12 D); esterno 5 não modificado (Fig.6 A). (151 a 153) Genitália como na Figura 11 B.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 7,56 a 7,98 mm; asa anterior 6,3 a 6,7 mm; tibia posterior 1,76 a 1,80 mm. Largura máxima: cabeça 2,44 a 2,56 mm; mesosoma 2,48 a 2,72 mm; 2º segmento metasomático 2,32 a 2,52 mm.

MEDIDAS DO ALÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 142 : 256 : 72 : 64; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 160 : 180 : 116; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 166 : 66 : 40; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 36 : 36 : 72 : 66 : 24; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 42 : 46 : 36 : 24; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 10º e 11º flagelômeros e largura do 4º, 64 : 16 : 20 : 28 : 30 : 32 : 30 : 44 : 24; largura da área malar, 14; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 336 : 272 : 252; comprimentos: asa anterior, tibia posterior, 667 : 190.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ e alótipo ♂, 4♀♀ e 8♂♂ parátipos, depositados no DZUP. Holótipo e alótipo de Jaguariaíva, Paraná.

As fêmeas têm sido coletadas sobre *Crotalaria* sp. (Fabaceae). Podem ser facilmente distinguidas da espécie *larocai* pela coloração mais azulada, gena estreita e muito menor quantidade de tomento nos tergos. Os machos podem ser separados pelos ganchos do 4º esterno (Figs.4 C, 12 D) e largura da área malar.

Distribuição geográfica como na Fig.1 B, aparentemente restrita a zonas de cerrado.

#### MATERIAL EXAMINADO

BRASIL - Minas Gerais: Ibiá, 10-XII-1965 1♂ parátipo, C. Elias col. Paraná: Jaguariaíva, 29-I-1974 ♀ holótipo, ♂ alótipo, J.S. Moure col.; Castro, VIII-1961 1♀ parátipo, S. Laroca col.; Ponta Grossa, 12-XII-1965 3♂♂ parátipos, T.B. Mitchell col., 8-I-1966 2♂♂ parátipos, Mitchell & Graf cols.; Vila Velha, X-1959 2♀♀ parátipos, P.H. Hurd col., 4-XII-1966 1♂ parátipo, Mitchell & Graf cols., 17-IX-1967 1♀ parátipo, J.S. Moure col., 28-III-1984 1♂ parátipo, Malkowski, Motta e Lara cols. (CIPR).



### 1.5.C PSEUDAGAPOSTEMON (NEAGAPOSTEMON) SUBGÊNERO NOVO ESPÉCIE TIPO P. CYANOMELAS SP. N.

Espécies distribuídas no Sul da América do Sul, principalmente na Argentina, com uma espécie restrita às serras e planaltos do Sudeste brasileiro (Fig.1 A). Este subgênero, embora compartilhando vários caracteres sinapomórficos com os outros dois, encontra-se deles mais afastado, como o demonstra nitidamente a estrutura da genitália masculina. A espécie mais atípica do subgênero é *singularis*.

Foram incluídas neste subgênero seis espécies, sendo três novas, em duas delas conhecido apenas um dos sexos.

#### 1.5.C.1 DIAGNOSE

Tamanho entre 6,0 e 8,2 mm.

Com cores metálicas ou não, do preto ao azul-cinza; clipeo, nas fêmeas ligeiramente ascendente em direção medial, formando uma leve proeminência médio-longitudinal que, nos machos (exceto *singularis*) se transforma numa carena; olho com pilosidade normal, inconspícua; depressão anterior dos tergos ausente; nos machos, tergo 7 com placa pigidial larga (Fig.9 D-F); genitália masculina: gonocoxito não comprimido basalmente, apêndice digitiforme ausente, gonóstilo não bruscamente inclinado para dentro, porém suavemente curvado, seguindo a inclinação do gonocoxito (Fig.10 A-E).

#### 1.5.C.2 CHAVE PARA AS ESPÉCIES

##### FÊMEAS

1. Distância interocelar cerca de 3 vezes a ocelorbital; esta cerca de 2/5 da oceloccipital ..... *singularis*
- Distância interocelar aproximadamente igual às distâncias ocelorbital e oceloccipital ..... 2

2. Com faixas conspícuas de tomento amarelo nos tergos meta-somáticos 2 a 4 ..... 3
- Sem faixas de tomento amarelo ..... 4
3. Com tomento branco e denso na gena, junto ao olho e cobrindo inteiramente o ângulo lateral do pronoto; cor do tegumento, negro ou castanho-escuro ..... *puelchanus*
- Com tomento branco, porém escasso na gena e no ângulo lateral do pronoto; cor do tegumento azul-negro ..... *cyanomelas* sp. n.
4. Espécie grande: comprimento total aproximadamente 7,8 mm, asa anterior cerca de 6,6 mm. Tomento branco da gena e do ângulo lateral do pronoto, escasso, como em *cyanomelas* .. *jenseni*
- Espécie pequena: comprimento total aproximadamente 5,6 mm, asa anterior cerca de 5,7 mm. Tomento branco da gena e do ângulo lateral do pronoto, denso, como em *puelchanus* .... *santiaguensis* sp. n.

#### MACHOS

1. Distância interocelar cerca de três vezes a ocelorbital; esta cerca de 2/5 da oceloccipital ..... *singularis*
- Distância interocelar 1,0 a 1,5 vez a ocelorbital; esta 1,0 a 1,5 vez a oceloccipital ..... 2
2. Quarto esterno não modificado (Fig.4 G). *cyanomelas* sp. n.
- Quarto esterno com projeções ou setas conspícuas .... 3
3. Quarto esterno com projeção lateral em forma de bastão, que sobressai por baixo do prolongamento ventral do tergo 4 (Figs.4 E e 12 F) ..... 4
- Quarto esterno com duas fileiras de setas longas na margem posterior, sendo as do extremo lateral duas vezes mais longas que as restantes ..... *jenseni*
4. Distância do ocelo médio à margem distal do clipeo aproximadamente igual à largura máxima da cabeça. Tarsômeros médios e posteriores amarelos, às vezes ligeiramente pardacentos. Estilo apical do gonóstilo bífido (Fig.10 B) .. *jujuyensis* sp. n.

- Distância do ocelo médio à margem distal do clipeo cerca de 6/7 da largura máxima da cabeça. Tarsômeros médios e posteriores castanho-avermelhados. Estilo apical do gonóstilo simples (Fig.10 D) ..... puelchanus

### 1.5.C.3 DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES, MATERIAL TIPO, COMENTÁRIO E MATERIAL EXAMINADO

*Pseudagapostemon cyanomelas* Moure, in Michener et.al., 1958

(Figs. 3 F, 4 G, 8 G, 9 E, 10 E)

- P. cyanomelas* Moure , in Michener et. al. 1958 a, Dusenla, 8: 5, 11 a 14; ibidem 1958 b, Ecology, 39(2): 208, 212, 213.
- P. perzonatus*, não Cockerell, 1918; Michener & Lange, 1958, *Ann. Soc. Amer.*, 51(2):162, 163; Sakagami & Michener, 1962, *The Nest Architecture of the Sweet Bees (Halictidae)*. Univ. Kansas Press, Lawrence: 11, 18, 22, 28, 37, 40, 42, 43, 45, 62, 70, 73, 75, 81, 88 (Fig.20); Jakobi, 1964, *Ztschr. f. Bienenforschung*, 7(3): 73; Michener, 1969, *An. Rev. Entomol.*, 14: 302; Roberts, 1969, *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 48(16): 697; Michener, 1974, *The Social Behavior of the Bees*. Cambridge, Harvard, Univ. Press: 42.

#### FÊMEA

COR DO TEGUMENTO. (1) Azul-preto, opaco; metasoma ligeiramente esverdeado. (2) Mandíbula castanho-avermelhada; parte do clipeo, da área supraclipeal e da área paraocular inferior, escapo e pedicelo, pretos; área supraclipeal com reflexo purpúreo; flagelo, castanho-escuro; (3) pós-gena castanho-escuro com reflexo purpúreo fraco. (4) Pernas castanho-avermelhadas. (5) Tégula castanho-avermelhado-escuro, ligeiramente translúcida; asa castanho-iridescente, enfuscada; veias castanho-escuro.

PILOSIDADE. (6) Branca na cabeça, mesepisterno e esternos metasomáticos, na área paraocular, perto do olho, decumbente, ligeiramente tomentosa; (7) castanho-escuro no mesoscutum; (8) castanho-claro, entre-meada com alguns pêlos amarelos mais longos, no 3º e 4º tergos. (9) Branca na escopa femoral e região anterior da escopa tibial; castanho-escuro na face externa da escopa tibial e amarelada na posterior; ao

redor da placa basitibial com cerdas curtas, castanho-escuras. (10) Olho glabro. (11) Longa na pós-gena e externos; no mesepisterno ligeiramente mais curta; no mesoscuto muito mais curta e densa. (12) Curta e decumbente no 3º e 4º tergos, entremeada de alguns pêlos longos mais eretos, no 5º tergo mais abundante e plumosa. Tomento formado por pêlos branco-plumosos: (13) esparso, não cobrindo a pontuação, na gena, junto ao olho; (14) quase inteiramente ausente no ângulo lateral do pronoto; (15) muito denso na margem do lóbulo pronotal; (16) quase totalmente ausente no mesoscuto, metanoto e crista escutelar; (17) escasso na região látero-marginal do 1º tergo e porção basal do 2º; (18) mais longo e abundante, formando faixas amarelas nas margens posteriores do 2º ao 4º tergo e nas margens anteriores do 3º e 4º, estas mais largas; a faixa do 2º interrompida no meio; (19) 5º tergo quase inteiramente coberto pelo tomento amarelo.

**PONTUAÇÃO.** (20) Muito fina e extremamente densa, com os intervalos careniformes, na frente; (21) mais grossa e esparsa na área paraocular inferior, com os intervalos tenuemente reticulados nas proximidades do clipeo e área supraclipectal; na zona negra da área paraocular inferior, mais esparsa e fina, com os intervalos lisos; (22) grossa e umbilicada, os intervalos maiores que os pontos, no clipeo, seus cantos superiores reticulados e a região médio-longitudinal mais brilhante, lisa e polida; (23) na área supraclipectal semelhante ao clipeo, porém no disco central mais esparsa; (24) na gena muito fina e densa junto à sutura ocular, mais esparsa em direção ao occipício; (25) pós-gena quase sem pontos, brilhante, tenuemente reticulada junto à carena hipostomal. (26) No mesoscuto semelhante à frente, porém com reticulado medialmente; (27) na depressão média do escutelo igual à do mesoscuto, nas regiões elevadas mais esparsa e grossa, e na região posterior semelhante à do metanoto; (28) sulco pré-episternal trabeculado; (29) mesepisterno com pontuação grossa e irregular, muito densa, os intervalos formando carenas elevadas, dando ao conjunto um aspecto rugoso. (30) Base do propódeo com carenas delimitando espaços areolados irregulares, lisos e brilhantes, os posteriores mais alongados, (31) lúnula bem demarcada na região posterior, porém sobrepassada pelas aréolas na região lateral, (32) cantos posteriores com pontuação pouco profunda; (33) flanco do propódeo levemente reticulado, com numerosos pontos apenas impressos e com pontos pilíferos conspícuos, esparsos; (34) superfície posterior do propódeo mais brilhante, os pontos pilíferos ligados por carenas mais ou menos oblíquas. (35) Metade anterior do 1º tergo, brilhante, fracamente reticulada, pontuada lateralmente; na metade posterior semelhante à pontuação das áreas mais elevadas no escutelo, (36) sua depressão marginal lisa e polida, lateralmente ligeiramente pontuada; (37) 2º tergo com pontuação mais densa que o 1º e mais fina em direção à depressão marginal, (38) esta totalmente pontuada; (39) no 3º e 4º tergos, fina, biselada, quase inteiramente coberta pela pilosidade e tomento.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar, (40) aproximadamente 3/5 da largura máxima da cabeça, (41) 2,3 vezes maior que o comprimento do clipeo; (42) este projetado cerca de 4/5 além da margem inferior do olho. (43) Clipeo gradualmente ascendente em direção medial, formando uma leve proeminência médio-longitudinal. Olho, (44) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,16, inferior/superior = 9/10), (45) 2,4 vezes mais longo que largo, (46) 1,3 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. (47) Área paraocular inferior gradualmente ascendente

em direção ao clipeo; (48) sutura epistomal formando um ângulo agudo. Distância interalveolar, (49) aproximadamente a metade da alveolorbital, (50) 1/3 da alveolocelar, (51) 2/5 da subantenal, (52) igual ao diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) cerca de 3/5 da alveolocelar, (54) 3/4 da subantenal; (55) alveolocelar 1,4 vez a subantenal. Distância interocelar (56) aproximadamente 1,1 vez a ocelorbital, (57) 1,6 vez a oceloccipital, (58) 2,1 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,5 vez a oceloccipital. (60) Escapo cerca de 1,3 vez mais longo que a distância alveolorbital. Comprimento do 4º flagelômero (61) 4/5 de sua largura, (62) igual ao comprimento do pedicelo, (63) 1,1 vez o 1º flagelômero, (64) 1,6 vez o 2º, (65) 1,3 vez o 3º; (66) comprimento do 9º flagelômero 3/5 do 10º. (67) Área malar 2/5 do comprimento do 2º flagelômero. (68) Comprimento do mesosoma 1,2 vez sua largura, (69) esta aproximadamente igual à do 2º segmento metasomático. (70) Depressão anterior dos tergos, ausente. (71) Comprimento da asa anterior 3,6 vezes o comprimento da tibia posterior. (72) Com 6 a 7 hâmulos por asa. (73) Geralmente com 3 dentes no esporão basitibial posterior, todos eles laminados. (74) Carena da superfície posterior do propódeo incompleta.

TAMANHO. (n = 6). Comprimento: total 6,7 a 7,8 mm; asa anterior 5,8 a 6,2 mm; tibia posterior 1,7 a 1,8 mm. Largura máxima: cabeça 2,1 a 2,2 mm; mesosoma 2,3 a 2,6 mm; 2º segmento metasomático 2,5 a 2,8 mm.

MEDIDAS DO HOLÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo 128 : 224 : 56 : 42; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 136 : 154 : 122; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 152 : 66 : 52; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 20 : 42 : 72 : 52 : 20; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 38 : 36 : 24 : 18; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 9º e 10º flagelômeros e largura do 4º, 96 : 16 : 14 : 10 : 12 : 16 : 20; largura da área malar, 4; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 296 : 256 : 272; comprimentos: asa anterior, tibia posterior, 608 : 170.

## MACHO

COR DO TEGUMENTO. (75) Azul-preto, opaco. (76) Amarelos: labro, grande parte da mandíbula, quarto distal do clipeo (às vezes com projeção na linha média em direção à sutura clipeal), face anterior do escapo, uma mancha na tégula (às vezes também nos lóbulos pronaes), duas manchas póstero-laterais no 6º esterno (às vezes também na porção terminal do télson). (77) Pós-gena castanho-escuro, com reflexo purpúreo fraco. (78) Coxas, trocanteres e fêmures castanho-avermelhados, o fêmur anterior com mancha amarela perto da articulação tibial; tibia e tarsômeros em grande parte amarelos, estes últimos às vezes castanho-claros. (79) Tégula castanho-avermelhado-escuro, translúcida; asa castanho-iridescente, ligeiramente enfusca; veias castanho-escuras.

PILOSIDADE. Branca: (80) na cabeça, mesepisterno, esternos metasomáticos, (81) mesosoma e (82) metasoma. (83) Olho glabro. (84)\* Artículos antenais com pilosidade muito característica, aparecendo como divididos transversalmente. (85) Mais longa na pós-gena do que no mesepis-

terno; mas esparsa e curta no mesoscuto e esternos metasomáticos. (86) Curta e escassa do 1º ao 5º terço, no 6º mais abundante. Tomento branco: (87) pouco denso e curto na área paraocular inferior, (88) ausente na gena, perto do olho e (89) no ângulo lateral do pronoto; (90) mais ou menos denso e longo no lóbulo pronotal; (91) ausente no mesoscuto e metanoto; muito escasso na crista escutelar; ausente no mesepisterno, flanco e superfície posterior do propódeo; (92) escasso na margem látero-posterior do 1º terço e na basal do 2º; (93) formando faixas nas margens posteriores do 2º ao 6º terço, no 2º interrompida no meio.

PONTUAÇÃO. (94) Muito fina e extremamente densa, com os intervalos careniformes, na frente; (95) mais grossa e esparsa na área paraocular inferior, os intervalos tenuemente reticulados; (96) no clipeo mais esparsa, os intervalos, maiores que os pontos, reticulados; (97) na área supraclipeal semelhante ao clipeo; (98) na gena, menor e mais densa perto do olho, microcanaliculada para o occipício; (99) pós-gena com estrias fortes paralelas à carena hipostomal. (100) No mesoscuto carenada, mais grossa que na frente, com os intervalos ligeiramente reticulados; (101) semelhante ao mesoscuto, na linha média e margens do escutelo, nas regiões elevadas mais esparsa, com os intervalos lisos e polidos, às vezes maiores que o diâmetro dos pontos; (102) sulco pré-episternal trabeculado; (103) mesepisterno com pontuação grossa e irregular muito densa, os intervalos formando carenas muito irregulares dando ao conjunto um aspecto rugoso. (104) Base do propódeo com carenas muito elevadas delimitando espaços areolados irregulares, lisos e brilhantes, os posteriores mais alongados, (105) lúnula perfeitamente demarcada posteriormente por uma carena, porém sobrepassada lateralmente pelas aréolas irregulares, (106) canto posterior carenado como a base do propódeo, porém os espaços areolados ligeiramente menores; (107) flanco do propódeo com pontuação densa e careniforme, na metade anterior as carenas muito mais elevadas nas regiões súpero-posterior e posterior, nesta última formando espaços celuliformes, enfileirados em volta da carena da superfície posterior do propódeo, ressaltando-a e formando quase uma segunda carena paralela, (108) superfície posterior do propódeo com carenas formando espaços areolados semelhantes aos da base do propódeo. (109) Metade anterior do 1º terço com pontuação muito grossa, esparsa e irregular medialmente, ligeiramente mais densa na região lateral e mais densa ainda e uniforme, embora entremeada de espaços não pontuados, na metade posterior; (110) depressão marginal, lisa no meio, lateralmente com pontuação mais fina que no restante do terço; (111) 2º terço mais fina, densa e uniformemente pontuado, que o 1º, (112) sua depressão marginal com pontos, de ligeiramente mais esparsos, até ausentes; (113) 3º e 4º terços semelhantes ao 2º.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar, (114) cerca de 3/5 da largura máxima da cabeça, (115) aproximadamente 1,8 vez o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 3/4 além da margem inferior do olho. (117) Clipeo fortemente ascendente em direção medial, com carena médio-longitudinal. Olho, (118) ligeiramente emarginado na linha média e levemente convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,12, inferior/superior = 5/7), (119) 2,0 vezes mais longo que largo, (120) 1,6 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. (121) Área paraocular inferior gradualmente ascendente em direção ao clipeo; (122) sutura epistomal formando um ângulo agudo. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,2 vez a alveolorbital, (124) 2/5

da alveolocelar, (125)  $2/3$  da subantenal, (126) 1,5 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital (127) cerca de  $2/3$  da alveolocelar, (128)\*  $3/5$  da subantenal; (129) alveolocelar 1,5 vez a subantenal. Distância interocelar, (130) cerca de 1,1 vez a ocelorbital, (131) aproximadamente 1,7 vez a oceloccipital, (132) 1,9 vez o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital 1,5 vez a oceloccipital. (134)\* Escapo cerca de  $3/4$  da distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero (135) 1,4 vez sua largura, (136) 2,0 vezes o comprimento do pedicelo, (137)\* 2,0 vezes o comprimento do 1º flagelômero, (138)  $3/4$  do 2º, (139)  $6/7$  do 3º; (140) comprimento do 10º flagelômero  $2/3$  do 11º. (141) Área malar  $1/10$  do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma cerca de 1,2 vez sua largura, (143) esta 1,1 vez a largura do 2º segmento metasomático. (144) Depressão anterior dos tergos pouco evidente. (145) Comprimento da asa anterior 3,8 vezes o comprimento da tíbia posterior. (146) Com 6 a 7 hâmulos por asa. (147) Tarsômeros 1 e 2 da perna posterior, fundidos. (148) Carena da superfície posterior do propódeo, incompleta. (149) Tergo 7 com placa pigidial larga, suavemente côncava na margem (Fig.9 E); (150) esternos 4 e 5 não modificados (Fig.4 G). Genitália (Fig.10 E): (151) gonocoxito normal, sem depressão basal, com processo ventral; (152) apêndice digitiforme ausente; (153) gonóstilo não brusca-mente inclinado, porém seguindo a tendência do contorno do gonocoxito, (154) sem estilo apical e acompanhado, em toda sua extensão, por duas abas dorsais sobrepostas, a externa fracamente esclerotizada e a interna membranosa, terminando num único leque apical.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 5,9 a 6,8 mm; asa anterior cerca de 5,75 mm; tíbia posterior aproximadamente 1,50 mm. Largura máxima: cabeça cerca de 2,0 mm; mesosoma 2,1 a 2,2 mm; 2º segmento metasomático aproximadamente 2,0 mm.

MEDIDAS DO ALÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 114 : 196 : 56 : 48; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 122 : 138 : 92; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 136 : 70 : 42; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 30 : 26 : 66 : 41 : 20; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital, e diâmetro do ocelo médio, 36 : 32 : 22 : 18; comprimento: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 10º e 11º flagelômeros e largura do 4º, 52 : 14 : 14 : 34 : 30 : 24 : 20 : 38 : 20; largura da área malar, 4: comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 260 : 206 : 200; comprimentos: asa anterior, tíbia posterior, 575 : 148.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀, alótipo ♂, 20 ♀♀ e 7 ♂♂, parátipos, todos depositados no DZUP, Curitiba, Paraná, Brasil. Holótipo e alótipo de Curitiba, Paraná, Brasil.

A cor do tegumento, densidade do tomento e estrutura do 4º esterno nos machos diferenciam esta espécie de *puelchanus* e *jujuyensis*, com as que está muito proximamente re-

lacionada. Superficialmente confunde-se com *Oragapostemon divaricatus* (Vachal), pela presença de faixas amarelas de tomento nos tergos; entretanto neste último as faixas se apresentam apenas nas margens anteriores dos tergos.

A espécie tem sido coletada nas serras e planaltos do sudeste brasileiro, de São Paulo ao Rio Grande do Sul (Fig.1 A).

#### MATERIAL EXAMINADO

BRASIL - São Paulo: S. Paulo (capital), 15-I-1955 1♂, parátipo, J. Ferracori col. Paraná: Castro, X-1961 1♂, parátipo, S. Laroça col.; Curitiba, X-1955 4♂♂, parátipos, R. Lange col.; XI-1955 3♀♀, parátipos, R. Lange & C.D. Michener cols., IX-1961 1♀, parátipo, S. Laroça col., 7-XII-1963 1♀, parátipo, S. Laroça & W.D. Hamilton cols., 18-III-1965 1♀ 1♂ (cópula), holótipo e alótipo, D. Urban col., 20-I-1976 1♂, parátipo, Telford col., 21-X-1981 1♀, parátipo, J.R. Cure col.; Balsa Nova (São Luís do Purunã), 15-X-1965 1♀, parátipo, F. Giacomel & V. Graf cols.; Araucária, 14-X-1965 1♀, parátipo, Mitchell & Laroça cols.; Lapa, 14-X-1965 1♀, parátipo, Mitchell & Laroça cols.; Campo do Tenente, 18-XII-1965 1♀, parátipo, Moure & Marinoni cols. Santa Catarina: Caçador, 29-X-1981 1♀, XII-1981 1♀, XI-1983 2♂♂, parátipos, A.I. Orth col., 12-XI-1981 1♀, 29-X-1982 1♀, parátipos, J.M. Hawerorth col.; Lages, 2-XII-1981 1♀, 3-X-1982 2♀♀, parátipos; S.S. Ortolan col. Rio Grande do Sul: Osório (Barra do Ouro), 15-XII-1984 1♀, parátipo, D. Wittmann col. (FZRS).

#### *Pseudagapostemon jenseni* (Frieze, 1908) (Figs.3 G,L, 4 D, 6 C, 8 F, 9 F, 10 A, 12 E)

*Halictus jenseni* Frieze, 1908, *Flora og Fauna*, 10: 25 e 26; Jensen - Haarup, 1908, *Flora og Fauna*, 10: 100; Joergensen, 1909, *Deut. Ent. Ztschr.*: 57, 223; Schrottky, 1913, *An. Soc. Ci. Argentina*, 75: 239. *Pseudagapostemon jenseni*; Joergensen, 1909, *Deut. Ent. Ztschr.*: 223; Joergensen, 1912 a, *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, 32: 89-162; Joergensen, 1912 b, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 22: 305.325; Moure, 1947, *Rev. Soc. Ent. Argentina*, 13: 230.

#### FÊMEA

COR DO TEGUMENTO. (1) Azul-ciâneo ou verde-oliváceo; mesoscuto e escutelo, pelo menos em parte, pretos, com reflexo iridescente; (2) mandíbula, escapo, pedicelo e flagelo castanho-avermelhados, este último mais claro; parte do clípeo, da área supraclipeal e da área paraocular inferior, pretos; clípeo e área supraclipeal com reflexo purpúreo; (3) pós-gena preta com reflexo purpúreo. (5) Tégula castanho-avermelhada, levemente translúcida; asas castanho-iridescentes; veias castanho-claras.



**PILOSIDADE.** (7) Branca no mesoscuto; (8) branca no 3º e 4º tergos, entremeada com alguns pêlos mais longos da mesma cor. Tomento formado por pêlos plumosos brancos: (16) curto e escasso, beirando a margem, no mesoscuto, da tégula ao canto posterior; mais denso na margem anterior do metanoto e na crista escutelar; (17) abundante na região látero-marginal do 1º tergo e na basal do 2º; (18) nas margens posteriores do 2º ao 4º tergo, branco, formando faixas, ausente nas margens anteriores; a faixa do 2º interrompida no meio; (19) quase totalmente ausente no 5º tergo.

**PONTUAÇÃO.** (25) A região anterior da pós-gena, brilhante e polida; ligeiramente estriada em direção ao occipício. (26) No mesoscuto mais esparsa do que na fronte, com os intervalos não carenados, reticulados na região medial; (27) na depressão média do escutelo mais densa que no mesoscuto, na região elevada mais esparsa e nas regiões anterior e posterior mais densa. (34) Superfície posterior do propódeo com pontos pilíferos esparsos, entremeados com pontuação mais fina, alguns comunicados por microcanalículos. (35) Metade anterior do 1º tergo lisa e polida, ligeiramente pontuada lateralmente; metade posterior mais fina e densamente pontuada que as áreas mais elevadas do escutelo, (36) sua depressão marginal lisa e polida, quase inteiramente desprovida de pontos; (38) depressão marginal do 2º tergo pontuada, podendo ser ou não reticulada; (39) no 3º e 4º tergos, pontuação muito mais fina, biselada.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar (41) 2,0 vezes maior que o comprimento do clipeo; (42) este projetado cerca de 3/4 além da margem inferior do olho. Olho, (45) 2,7 vezes mais longo que largo, (46) 1,2 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (49) aproximadamente 2/5 da alveolorbital, (51) 1/3 da subantenal, (52) 6/7 do diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (54) 2/3 da subantenal, (55) alveolocelar 1,3 vez a subantenal. Distância interocelar, (56) aproximadamente 1,3 vez a ocelorbital, (57) 1,5 vez a oceloccipital, (58) 1,9 vez o diâmetro do ocelo médio; (59) ocelorbital aproximadamente igual à oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (61) igual a sua largura, (62) 1,1 vez o comprimento do pedicelo, (63) 1,4 vez o 1º, (65) 1,3 vez o 3º. (71) Comprimento da asa anterior 3,8 vezes o comprimento da tibia posterior.

**TAMANHO** (n = 3). Comprimento: total 7,7 a 7,9 mm; asa anterior 6,6 a 6,7 mm; tibia posterior 1,6 a 1,9 mm. Largura máxima: cabeça 2,2 a 2,3 mm; mesosoma 2,5 a 2,8 mm; 2º segmento metasomático 2,7 a 3,0 mm.

## MACHO

**COR DO TEGUMENTO.** (75) Verde-oliváceo, escuro. (76) As regiões amarelas da cabeça semelhantes a *cyanomelas*, porém com a face anterior do pedicelo também amarela. (77) Pós-gena mais escura que o restante da cabeça, com reflexo purpúreo fraco. (78) Coxas, trocanteres e a maior parte dos fêmures castanho-avermelhados, porção terminal destes últimos, tíbias e tarsômeros, amarelos. (79) Tégula castanho-avermelhado-translúcida; asa translúcido-iridescente (às vezes tenuemente amarelada), veias castanho-claras.

**PILOSIDADE.** Tomento branco, (87) denso e longo, ocultando o tegumento, na área paraocular inferior; (88) visível em certa luz, mais ou menos denso e curto, na gena, junto ao olho; (89) ausente na metade

anterior do ângulo lateral do pronoto, na metade posterior denso e curto; (90) mais longo no lóbulo pronotal; (91) presente, porém muito escasso nas margens lateral e posterior do mesoscuto; muito denso na crista escutelar; curto e escasso na margem anterior do metanoto; (92) pouco abundante na região látero-marginal do 1º terço e na base do 2º, nesta última em forma de faixa estreita, (93) nas margens anteriores do 2º e 3º estreita, as duas geralmente solapadas pelo terço precedente; as margens posteriores do 2º ao 6º terços com faixas mais largas.

**PONTUAÇÃO.** (110) Na depressão marginal do 1º terço ligeiramente mais fina e densa que no restante da estrutura; (111) no 2º mais fina que na metade posterior do 1º, (112) na depressão marginal ligeiramente mais fina e esparsa; (113) no 3º terço ligeiramente mais densa que no 2º; do 4º ao 6º terço, ainda mais fina e esparsa.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** (115) Distância clipeocelar cerca de 1,7 vez o comprimento do clipeo. Olho, (119) 2,1 vezes mais longo que largo, (120) 1,4 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar (125) 2/3 da subantenal, (126) 1,3 vez o diâmetro do alvéolo; (128) alveolorbital a metade da subantenal; (129) alveolocelar 1,3 vez a subantenal. Distância interocelar, (131) 1,6 vez a ocelocipital, (132) 2,0 vezes o diâmetro do ocelo médio; (133) ocelorbital igual à ocelocipital. Escapo (134) cerca de 6/7 da distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero (135)\* 1,8 vez sua largura, (136)\* 3,3 vezes o comprimento do pedicelo, (137)\* 2,6 vezes o comprimento do 1º flagelômero, (138) 6/7 do 2º, (139) igual ao 3º; (140) comprimento do 10º flagelômero 3/4 do 11º. (141) Área malar 1/5 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma 1,3 vez sua largura. (145) Comprimento da asa anterior 3,6 vezes o comprimento da tíbia posterior. (149) Tergo 7 com placa pigidial larga, profundamente aberta na margem (Fig.9 F); (150) margem posterior do 4º esterno, côncava e rebordada, com duas fileiras de setas longas, as do extremo lateral cerca de duas vezes mais longas que as restantes (Figs.4 D e 12 E); margem do 5º esterno acompanhando paralelamente a concavidade do 4º (Fig.6 C). Genitália (Fig.10 A): (154) gonóstilo acompanhado em toda sua extensão por duas abas dorsais sobrepostas, a externa fracamente esclerotizada, a interna, menor, membranosa, terminando num leque apical do que sobressai um estilo apical simples oblíquo.

**TAMANHO** (n = 2). Comprimento: total 7,1 e 7,6 mm; asa anterior 6,2 e 7,0 mm; tíbia posterior 1,7 e 2,0 mm. Largura máxima: cabeça 2,1 e 2,3 mm; mesosoma 2,3 e 2,6 mm; 2º segmento metasomático 2,0 e 2,4 mm.

## MATERIAL TIPO

Holótipo ♂ de Mendoza, Argentina. Depositado no Staatliches Museum für Naturkunde, Görlitz.

Embora não tenhamos tido em mãos o material tipo, a espécie é facilmente reconhecida pela descrição de Friesse e, particularmente, pela caracterização feita por Joergensen (1912 a).

A espécie está distribuída no Oeste argentino, de Tucumán até Mendoza (Fig.1 A).

## MATERIAL EXAMINADO

ARGENTINA - Tucumán: Trancas (Tapia), IX-1959 1♀, Hurd & Moure cols.; Taff del Valle, 17-XII-1947 1♀, Willink & Tonsic cols. San Luis: Paso de los Funes, sem data 1♀, sem coletor. Córdoba: San Javier (Yacanto), 23-I-1958 1♂, Willink & Tonsic cols.; Potrerillos, I-1956 1♂, M.A. Fritz col.

*Pseudagapostemon jujuyensis* sp. n.  
(Fig.10 B)

## MACHO

COR DO TEGUMENTO. (78) Coxas, trocanteres e fêmures castanho-avermelhados, o fêmur anterior com mancha amarela perto da articulação tibial; tíbias em grande parte amarelas; tarsômeros amarelos, ligeiramente pardacentos. (79) Tégula castanho-amarelado-translúcida; asa translúcido-iridescente; veias castanho-avermelhadas, R mais escura.

PONTUAÇÃO. (104) Base do propódeo com carenas não muito levantadas, delimitando espaços areolados irregulares, lisos e brilhantes, (105) lúnula bem demarcada posteriormente mas não lateralmente, (106) canto posterior muito menos carenado que a base do propódeo; (108) superfície posterior do propódeo pontuada e microcanaliculada.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar, (114) cerca de 2/3 da largura máxima da cabeça, (115) aproximadamente 1,9 vez o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 6/7 além da margem inferior do olho. Olho (119) 2,2 vezes mais longo que largo. Distância interalveolar (125) cerca de 1/2 da subantenal, (126) 1,1 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital (127) cerca de 1/3 da alveolocelar, (128) 2/5 da subantenal; (129) alveolocelar 1,3 vez a subantenal. Distância interocelar (130) 1,7 vez a ocelorbital, (131) aproximadamente 1,4 vez a ocelocipital, (132) 1,7 vez o diâmetro do ocelo médio. (133) Distância ocelorbital aproximadamente igual à ocelocipital. (134) Escapo cerca de 7/8 da distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero (135) 1,5 vez sua largura, (136) 2,7 vezes o comprimento do pedicelo, (137) 2,7 vezes o comprimento do 1º flagelômero, (138) igual ao 2º e ao (139) 3º flagelômero. Área malar 1/5 do comprimento do 2º flagelômero. (142) Comprimento do mesosoma 1,3 vez sua largura, (143) esta 1,2 vez a largura do 2º segmento metasomático. (149) Tergo 7 com placa pigidial larga, profundamente sinuada; (150)\* esterno 4 com processo baculiforme lateral que se projeta por baixo da extensão ventral do 4º tergo, sua margem posterior côncava e rebordada, no médio com um pequeno lóbulo (igual a *puelchanus* - Figs.4 E e 12 F), esterno 5 com projeção lateral pontuda, dificilmente visível sem dissecação, sua margem acompanhando paralelamente à concavidade do 4º esternão. Genitália (Fig.10 B): (153)\* gonóstilo acompanhado em toda sua extensão por duas abas dorsais sobrepostas, a externa fracamente esclerotizada e a interna membranosa, terminando num estilo apical bífido.

TAMANHO (n = 1). Comprimento: total, cerca de 6,9 mm; asa anterior aproximadamente 5,6 mm; tibia posterior cerca de 1,5 mm. Largura máxima: cabeça 1,8 mm; mesosoma 2,0 mm; 2º segmento metasomático 1,8 mm.

MEDIDAS DO HOLÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 118 : 184 : 62 : 58; distâncias inteorbitais: superior, média, inferior, 110 : 124 : 79; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 139 : 62 : 40; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 24 : 20 : 62 : 48 : 22; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 38 : 22 : 28 : 22; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 10º e 11º flagelômeros e largura do 4º, 50 : 12 : 12 : 32 : 32 : 32 : 24 : 38 : 22; largura da área malar, 7; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 268 : 204 : 176; comprimentos: asa anterior, tibia posterior, 558 : 148.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♂ no DZUP, Curitiba, Paraná, Brasil. Localidade típica, Santa Rita, Jujuy, Argentina.

Muito semelhante a *puelchanus*. O exemplar que possuímos tem o clipeo mais amarelo que *puelchanus*, os cantos laterais da base do propódeo não carenados, a superfície posterior do propódeo pontuada e microcanaliculada e os tarsômeros médios e posteriores amarelos. O estilo apical do gonóstilo é bífido nesta espécie, separando-a definitivamente de *puelchanus*, que tem o estilo simples. Os caracteres morfométricos também separam muito bem estas duas espécies.

#### MATERIAL EXAMINADO

ARGENTINA - Jujuy: Santa Rita, IV-1948 1♂, holótipo, A.F. Prosen col.

*Pseudagapostemon puelchanus* (Holmberg, 1886)  
(Figs. 3 D, N, 4 E, 6 D, 8 B, 10 D, 12 F)

*Halictus puelchanus* Holmberg, 1886, Act. Acad. Nac. Ci. Córdoba, 5: 160; Dalla Torre, 1896, Cat. Hym., 10: 77; Schrottkey, 1903, An. Soc. Ci. Argentina, 55(4): 180; Schrottkey, 1913, An. Soc. Ci. Argentina, 75: 240.

- Halictus perzonatus* Cockerell, 1918 c, *Proc. Ent. Soc. Washington*, 20(8): 181-182; Moure & Hurd (no prelo). *Annot. Catalog Halictine Bees W. Hem. Smith. Inst. Press.*
- Pseudagapostemon paraguayensis* Moure, 1944 b, *Rev. Ent.*, Rio de Janeiro, 15: 277.
- Pseudagapostemon puelchanus*; Moure, 1947, *Rev. Soc. Ent. Argentina*, 13:231; Moure & Hurd (no prelo), *Annot. Catalog Halictine Bees W. Hem. Smith. Inst. Press.*

## FÊMEA

**COR DO TEGUMENTO.** (1) Preto, opaco; cabeça ligeiramente lavada de verde; metasoma, em parte, castanho. (2) Mandíbula, escapo, pedicelo e pós-gena, castanho-avermelhados; flagelo mais claro; clípeo e áreas supraclipeal e paraocular inferior sem o leve reflexo verde; (3) pós-gena castanho-escura sem reflexo purpúreo. (5) Tégula castanho-avermelhada, ligeiramente translúcida; asa castanho-clara iridescente; veias castanho-claras.

**PILOSIDADE.** (7) Branca no mesoscuto. Tomento formado por pêlos plumosos brancos: (13) abundante, cobrindo a pontuação, na gena, junto ao olho; (14) muito mais denso, curto, cobrindo inteiramente o ângulo lateral do pronoto; (16) curto e escasso, beirando a margem, no mesoscuto, da tégula ao canto posterior; na margem anterior do metanoto e na crista escutelar muito denso; (17) abundante na região lâtero-marginal do 1º tergo e na basal do 2º; (18) abundante, formando faixas amarelo-palha, nas margens posteriores do 2º ao 4º tergo, estas mais largas; a faixa do 2º interrompida no meio; (19) 5º tergo quase inteiramente sem tomento.

**PONTUAÇÃO.** (21) Mais grossa e esparsa na área paraocular inferior do que na fronte, com os intervalos polidos; na área negra da área paraocular inferior, fina e mais esparsa; (24) na gena, junto à sutura ocular, coberta pelo tomento. (27) Na depressão média do escutelo ligeiramente mais esparsa que a do mesoscuto; nas regiões mais elevadas mais esparsa e grossa, porém contrastando pouco com a pontuação lateral; nas margens anterior e posterior, densa, ligeiramente mais grossa que a do metanoto. (30) Base do propódeo com carenas formando espaços celuliformes irregulares, todos eles mais ou menos alongados, lisos e brilhantes, os posteriores menos definidos devido às carenas ficarem menos evidentes antes de alcançar a margem da lúnula, (31) esta bem definida, levemente ultrapassada pelas carenas no canto ântero-lateral, (32) canto posterior reticulado, com pontuação pouco profunda; (33) flanco do propódeo muito reticulado, com pontos pilíferos conspícuos, esparsos; (34) superfície posterior do propódeo com pontos pilíferos esparsos entremeados de pontuação mais fina, alguns comunicados por microcanalículos. (35) Metade anterior do 1º tergo tenuemente reticulada, pontuada lateralmente; metade posterior mais densamente pontuada que o escutelo; (36) depressão marginal reticulada, com pontuação mais esparsa; (37) 2º tergo com pontuação muito mais densa que o 1º, no terço anterior ainda mais densa e biselada.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar (41) 2,0 vezes maior que o comprimento do clípeo, (42) este projetado cerca de 3/4 além da margem inferior do olho. Olho (45) 2,5 vezes mais longo que largo;

(46) 1,5 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interocelar (56) aproximadamente 1,3 vez a ocelorbital, (59) esta 1,2 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero (61) aproximadamente igual a sua largura, (62) 1,2 vez o comprimento do pedicelo, (63) 1,4 vez o 1º flagelômero, (65) 1,2 vez o 3º. (68) Comprimento do mesosoma 1,1 vez sua largura. (71) Comprimento da asa anterior 3,7 vezes o comprimento da tíbia posterior.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 6,7 a 7,4 mm; asa anterior 5,6 a 6,5 mm; tíbia posterior 1,5 a 1,8 mm. Largura máxima: cabeça 2,0 a 2,3 mm; mesosoma 2,2 a 2,7 mm; 2º segmento metasomático 2,4 a 2,9 mm.

#### MACHO

COR DO TEGUMENTO. (75) Preto, ligeiramente lavado de verde; metasoma, às vezes, parcial ou totalmente castanho-avermelhado. (78) Coxas, trocanteres e fêmures castanho-avermelhados, o fêmur anterior com mancha amarela perto da articulação tibial; tíbias em grande parte amarelas; tarsômeros anteriores amarelos, os restantes castanho-avermelhados.

PILOSIDADE. (84) Normal nos artículos antenais. Tomento branco: (87) na área paraocular inferior denso e longo, ocultando totalmente o tegumento; (88) na gena, junto ao olho, visível em certa luz, mais ou menos denso, curto; (89) muito denso e curto, cobrindo toda a estrutura, no ângulo lateral do pronoto; (90) mais longo no lóbulo pronotal; (91) presente, porém escasso nas margens lateral e posterior do mesoscuto, muito denso na crista escutelar e metanoto, menos denso no flanco e superfície posterior do propódeo; (92) escasso na região látero-marginal do 1º tergo e na basal do 2º, nesta última em forma de faixa delgada, às vezes solapada pelo 1º tergo; (93) formando faixas também nas margens posteriores do 2º ao 6º tergo e na margem anterior do 3º, esta geralmente solapada pelo tergo precedente.

PONTUAÇÃO. (109) No 1º tergo semelhante à mais grossa do mesoscuto, os intervalos menores que o diâmetro dos pontos, a região antero-medial brilhante, sem pontos; (110) na depressão marginal ligeiramente mais fina e densa; (112) no 2º tergo semelhante ao 1º; (113) ligeiramente mais fina e densa nos tergos restantes.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar (115) aproximadamente 2,0 vezes o comprimento do clipeo, (116) este projetado cerca de 6/7 além da margem inferior do olho. Olho (119) 2,1 vezes mais longo que largo; (120) 1,7 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveocelar (123) cerca de 1,3 vez a alveolorbital, (124) a metade da alveolocelar, (125) 3/5 da subantenal; alveolorbital (128) a metade da subantenal; (129) alveolocelar 1,3 vez a subantenal. Distância interocelar (130) 1,4 vez a ocelorbital, (131) 1,8 vez a oceloccipital, (132) 1,8 vez o diâmetro do ocelo médio; (133) ocelorbital 1,3 vez a oceloccipital. (134) Escapo cerca de 6/7 da distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero (135) 1,5 vez sua largura, (136) 2,1 vezes o comprimento do pedicelo, (138) igual ao comprimento do 2º flagelômero, (139) igual ao 3º; (140) comprimento do 10º flagelômero 3/4 do 11º. (141) Área malar 1/5 do comprimento do 2º flagelômero. (149) Tergo 7 com placa pigidial larga, profundamente sinuada; (150)\* esterno 4 com processo baculiforme lateral que se projeta por baixo da exten-

são ventral do 4º tergo, sua margem posterior côncava e rebordada, no meio com um pequeno lóbulo (Figs.4 E e 12 F); esterno 5 com projeção lateral pontuda, dificilmente visível sem dissecação, sua margem acompanhando paralelamente a concavidade do 4º esterno (Fig.6 D). Genitália (Fig.10 D): (154)\* gonóstilo acompanhado em toda sua extensão por duas abas dorsais sobrepostas, a externa fracamente esclerotizada e a interna membranosa, terminando num estilo apical simples.

TAMANHO (n = 2). Comprimento: total, cerca de 7,0 mm; asa anterior aproximadamente 5,8 mm; tíbia posterior cerca de 1,5 mm. Largura máxima: cabeça 2,0 a 2,2 mm; mesosoma 2,1 a 2,2 mm; 2º segmento metassomático aproximadamente 2,0 mm.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ no Museo Nacional de Buenos Aires. Localidade típica, Sierra del Tandil, Buenos Aires, Argentina.

Facilmente separável da maior parte das espécies pelos caracteres indicados na chave, porém muito difícil de distinguir de *jujuyensis* por caracteres externos. A espécie de Jujuy tem o clipeo quase inteiramente amarelo, os cantos laterais da base do propódeo pontuados, não carenados, a superfície posterior do propódeo pontuada e microcanaliculada e os tarsômeros médios e posteriores amarelos. As diferenças na genitália masculina e os resultados da análise morfométrica nos deram elementos definitivos para separar estas duas espécies.

A espécie distribui-se no Uruguai e Argentina e, provavelmente, também no Paraguai. Na Argentina encontra-se da província de Buenos Aires até Tucumán (Fig.1 A).

#### MATERIAL EXAMINADO

PARAGUAI - ?, 1♀.

URUGUAI - Montevideu, I-1952 2♀♀, sem coletor.

ARGENTINA - Santiago del Estero: Lago Muyo, 2-III a 22-IV-1957 2♀♀ 2♂♂, R. Golbach col. Tucumán: Trancas (S.P. Colalao), II-1949 1♀, Arnau col., 1951 1♂, J. Foerster col.; sem localidade, II-1948 1♀, J. Foerster col., III-1964 1♀, A. Terón col. Buenos Aires: Capital Federal (San Pedro), I-1956 1♂, M.A. Fritz col., (Moreno), 30-XII-1970 1♂, M.A. Fritz col.; Matanza (Gonzalez Catán), II-1952 1♀, J. Foerster col.; Mar del Plata (General Pueyrredón), I-1952 1♀, J. Foerster col.; sem localidade, V-1942 1♀, sem coletor.

*Pseudagapostemon santiaguensis* sp. n.**FÊMEA**

**COR DO TEGUMENTO.** (1) Azul-cinéreo, mesoscuto e escutelo, pelo menos em parte, pretos, com reflexo iridescente; (2) mandíbula, escapo, pedicelo e flagelo castanho-avermelhados, o flagelo mais claro, parte do clipeo, da área supraclipectal e da área paraocular inferior, pretos; clipeo e área supraclipectal com reflexo purpúreo; (3) pós-gena preta com reflexo purpúreo. (5) Tégula castanho-avermelhado-translúcida; asa castanho-iridescente; veias castanho-claras.

**PILOSIDADE.** (7) Branca no mesoscuto; (8) branca no 3º e 4º tergos, entremeada com alguns pêlos mais longos da mesma cor. Tomento formado por pêlos plumosos brancos: (13)\* abundante, cobrindo a pontuação, na gena junto ao olho; (14)\* muito mais denso, curto, cobrindo totalmente o ângulo lateral do pronoto; (16) curto e escasso, beirando a margem, no mesoscuto, da tégula ao canto posterior; mais denso na margem anterior do metanoto e na crista escutelar; (17) abundante na região látero-marginal posterior do 1º tergo e na basal do 2º; (18) nas margens posteriores do 2º ao 4º tergo branco, formando faixas; ausente nas margens anteriores; a faixa do 2º interrompida no meio; (19) quase totalmente ausente no 5º tergo.

**PONTUAÇÃO.** (25) A região anterior da pós-gena, brilhante e polida; ligeiramente estriada em direção ao occipício. (26) No mesoscuto menor e mais esparsa do que na fronte, com os intervalos não carenados, reticulados na região medial, (27) no escutelo mais fina que no mesoscuto, entremeada de alguns pontos pilíferos maiores; densa na linha média e nas margens, porém esparsa nas duas regiões elevadas. (30) Base do propódeo com carenas baixas, irregulares, que não alcançam a margem posterior da lúnula; (31) esta última demarcada apenas por um pequeno desnível. (34) Superfície posterior do propódeo com pontos pilíferos esparsos, entremeados com pontuação mais fina, alguns comunicados por microcanalículos. (35) Metade anterior do 1º tergo lisa e polida, pouco pontuada lateralmente; metade posterior como o escutelo, porém com a pontuação ligeiramente mais densa e sem pontos mais grossos, (36)\* sua depressão marginal lisa, porém pontuada, os pontos menores e mais esparsos que na região precedente; (38) depressão marginal do 2º tergo pontuada e levemente reticulada.

**PROPORÇÕES E ESTRUTURA.** Distância clipeocelar (41) 2,1 vezes maior que o comprimento do clipeo. Olho, (45) 2,3 vezes mais longo que largo, (46) 1,6 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância alveolocelar, (56) aproximadamente 1,5 vez a ocelorbital, (57) 1,8 vez a oceloccipital, (58) 2,0 vezes o diâmetro do ocelo médio. (59) Distância ocelorbital 1,2 vez a oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (62) 1,1 vez o comprimento do pedicelo, (63) 1,2 vez o 1º flagelômero, (64) 1,4 vez o 2º, (65) igual ao 3º; (66) comprimento do 9º flagelômero 2/3 do 10º. (67) Área malar 1/5 do comprimento do 2º flagelômero. (68) Comprimento do mesosoma 1,1 vez sua largura. (71) Comprimento da asa anterior 3,7 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**TAMANHO** (n = 1). Comprimento: total, cerca de 6,0 mm; asa anterior 5,7 mm; tíbia posterior 1,5 mm. Largura máxima aproximada: cabeça 2,0 mm; mesosoma 2,3 mm; metasoma 2,5 mm.



MEDIDAS DO HOLÓTIPO. Distância clipeocelar, largura máxima da cabeça, comprimento do clipeo, projeção do clipeo, 117 : 204 : 56 : 45; distâncias interorbitais: superior, média, inferior, 119 : 139 : 106; comprimento do olho, largura do olho, largura da gena, 144 : 62 : 40; distâncias: interalveolar, alveolorbital, alveolocelar, subantenal e diâmetro do alvéolo, 18 : 37 : 66 : 49 : 20; distâncias: interocelar, ocelorbital, oceloccipital e diâmetro do ocelo médio, 40 : 26 : 22 : 20; comprimentos: escapo, pedicelo, 1º, 2º, 3º, 4º, 9º e 10º flagelômeros e largura do 4º, 86 : 13 : 12 : 10 : 14 : 14 : 16 : 24 : 16; largura da área malar, 2; comprimento do mesosoma, largura do mesosoma, largura do 2º segmento metasomático, 248 : 230 : 252; comprimentos: asa anterior, tíbia posterior, 567 : 152.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ de Lago Muyo, Santiago del Estero, Argentina. Depositado no DZUP, Curitiba, Paraná, Brasil.

Muito parecido a *jenseni*, porém menor e sem regiões pretas no mesoscuto.

#### MATERIAL EXAMINADO

ARGENTINA - Santiago del Estero: Lago Muyo, 29-III a 33-IV-1956 1♀, holótipo, coletor ilegível.

*Pseudagapostemon singularis* Joergensen, 1912  
(Figs.3 E,P, 8 D, 9 D, 10 C)

*Pseudagapostemon singularis* Joergensen, 1912 a, Zool. Jahrb., Abt. Syst., 32: 112; Joergensen, 1912 b, An. Mus. Nac. Buenos Aires, 22: 305, 327; Moure, 1947, Rev. Soc. Ent. Argentina, 13: 230

#### FÊMEA

COR DO TEGUMENTO. (1) Cabeça e mesosoma, pretos; metasoma do castanho-escuro ao preto. (2)\* Os 3/4 proximais da mandíbula e 1/4 distal do clipeo, geralmente amarelados; parte do clipeo e da área supra-clipeal, escapo, pedicelo e região posterior do flagelo, castanho-avermelhado-escuros; bulbo do escapo e região anterior do flagelo, amarelos; (3) pós-gena castanho-escuro. (4)\* Tíbia anterior e às vezes

também a tíbia média amarelas, o restante das pernas castanho-avermelhadas. (5) Tégula translúcida; asa translúcido-iridescente; veias castanho-claras.

PILOSIDADE. (6 a 8) Branca em todo o corpo; (9) também branca nas escopas femoral e tibial, esta última desprovida de cerdas ao redor da placa basitibial; região posterior dos basitarsos posteriores amarelada. (12) Longa e decumbente no 3º e 4º tergos. Tomento formado por pêlos plumosos brancos: (13) mais ou menos denso, na gena e vértice; (14) mais denso no ângulo lateral do pronoto; (15) densíssimo na margem do lóbulo pronotal; (16)\* esparso no mesoscuto, porém ficando mais denso em direção das margens lateral e posterior; no metanoto muito denso na margem anterior e menos na posterior; densíssimo na crista escutelar; (17 a 19)\* do 1º ao 4º tergo visível e abundante por baixo da pilosidade.

PONTUAÇÃO. (21) Mais grossa e esparsa, coberta pela pilosidade, na área paraocular inferior, entremeada com alguns pontos apenas impressos e com a área junto à sutura ocular finamente rugosa; (24)\* gena estriada, coberta pelo tomento; (25)\* pós-gena com estrias longitudinais fortes; (26) no mesoscuto muito mais esparsa e grossa do que na fronte, com os pontos separados por 3 ou mais vezes o seu diâmetro, entremeados com pontuação fina também esparsa, os intervalos lisos; (27) na depressão média do escutelo mais densa do que nas regiões mais elevadas. (30) Base do propódeo com carenas delimitando espaços areolados muito irregulares que não alcançam a margem da lúnula, medialmente pouco definidos; (33) flanco do propódeo coberto pelo tomento; (34) superfície posterior do propódeo mais brilhante, com carenas irregulares mais ou menos horizontais. (35) Metade anterior do 1º tergo brilhante, pouco pontuada lateralmente, na metade posterior igual aos pontos mais finos do mesoscuto, porém mais densa, (36) depressão marginal lisa e polida quase totalmente desprovida de pontuação; (37) 2º tergo com pontuação ligeiramente mais fina que o 1º; (39) no 3º e 4º tergos igual que no 2º.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar (41) aproximadamente 1,7 vez maior que o comprimento do clipeo. Olho, (44)\* ligeiramente emarginado na linha média e igualmente convergente embaixo e em cima (interorbitais: média/superior = 1,22, inferior/superior = 1,0), (45) 2,5 vezes mais longo que largo, (46) 1,5 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (49)\* 1/3 da alveolorbital, (50)\* 1/7 da alveolocelar; (51)\* 1/5 da subantenal, (52) 2/3 do diâmetro do alvéolo; alveolorbital, (53) aproximadamente a metade da alveolocelar, (54) 2/3 da subantenal. Distância interocelar, (56)\* cerca de 3,2 vezes a ocelorbital, (57) 1,5 vez a oceloccipital; (59)\* ocelorbital 2/5 da oceloccipital. Comprimento do 4º flagelômero, (61) 1,1 vez sua largura, (62) 1,2 vez o comprimento do pedicelo, (63) 2,0 vezes o 1º flagelômero, (64) 1,8 vez o 2º, (65) 1,2 vez o 3º. (67) Área malar 1/5 do comprimento do 2º flagelômero. (71) Comprimento da asa anterior 3,7 vezes o comprimento da tíbia posterior.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total 7,1 a 8,2 mm; asa anterior 5,8 a 6,3 mm; tíbia posterior 1,5 a 1,7 mm. Largura máxima: cabeça 1,9 a 2,0 mm; mesosoma 2,3 a 2,4 mm; 2º segmento metasomático 2,4 a 2,6 mm.

## MACHO

COR DO TEGUMENTO. (75) Cabeça e mesosoma pretos. (76) Amarelos: labro, mandíbula, clípeo, parte das áreas supraclipeal e paraocular inferior, área malar, antena, pronoto, uma mancha na tégula e outra na placa humeral, escutelo, parte do metasoma, este com regiões castanho-escuras nos tergos e esternos. (77) Pós-gena, na região mandibular amarela, no restante preta. (78) Pernas amarelas. (79) Tégula translúcida; asa translúcido-iridescente, veias amareladas.

PILOSIDADE. Tomento formado por pêlos plumosos brancos: (87) nas áreas paraocular inferior e supraclipeal, perto dos alvéolos antenais, denso e longo, quase cobrindo inteiramente o tegumento; (88) curto e mais ou menos denso em toda a gena; (89) na metade anterior do ângulo lateral do pronoto, ausente; na metade posterior denso e curto; (90) mais longo no lóbulo pronotal; (91) presente em quase toda a superfície do mesoscuto, porém mais denso para as margens; como nestas últimas, na crista escutelar, metanoto, meso e metepisternos e flanco do propódeo; (92 e 93) quase inteiramente ausente no metasoma.

PONTUAÇÃO. (95) Mais esparsa do que na frente, na área paraocular inferior; (96) no clípeo mais esparsa ainda, os intervalos, maiores que os pontos, pouco reticulados. (100) No mesoscuto com dois tipos de pontos, os intervalos, lisos e polidos, sobrepassando o tamanho dos pontos maiores; (101) escutelo com pouquíssimos pontos. (104) Base do propódeo com carenas delimitando espaços areolados irregulares que não alcançam o final da lúnula; (105) esta, lisa e polida, não demarcada na região posterior por uma carena, sobrepassada lateralmente pelas aréolas irregulares; (107) flanco do propódeo com pontuação densa, careniforme na região anterior, na região posterior as carenas mais levantadas formando espaços celuliformes irregulares; (108) superfície posterior do propódeo microcanaliculada. (109) No 1º tergo muito mais fina que no escutelo, na metade anterior escassa, na posterior ligeiramente mais densa e uniforme, os intervalos, lisos e polidos, muito maiores que os pontos; (110) a depressão marginal quase inteiramente sem pontos; (111) no 2º tergo mais densa e grossa anteriormente, mais esparsa em direção posterior, (112) na depressão marginal muito fina e esparsa; (113) no 3º tergo semelhante ao 2º; do 4º ao 6º tergo, mais fina e esparsa.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. Distância clipeocelar, (115)\* aproximadamente 1,2 vez o comprimento do clípeo, (116) este projetado cerca de 3/5 além da margem inferior do olho. (117)\* Carena médio-longitudinal do clípeo ausente. Olho, (118)\* ligeiramente emarginado na linha média e pouquíssimo convergente embaixo (interorbitais: média/superior = 1,14, inferior/superior = 9/10), (119) 2,3 vezes mais longo que largo, (120) 1,3 vez mais largo que a largura da gena no seu ponto médio. Distância interalveolar, (123) aproximadamente 1,1 vez a alveolorbital, (124)\* 1/3 da alveolocelar, (125) a metade da subantenal, (126) 1,1 vez o diâmetro do alvéolo; alveolorbital (127)\* a metade da alveolocelar, (128) a metade da subantenal. (130)\* Distância interocelar 3,2 vezes a ocelorbital, (131) 1,3 vez a oceloccipital. (133)\* Distância ocelorbital 2/5 da oceloccipital. (134) Escapo cerca de 6/7 da distância alveolocelar. Comprimento do 4º flagelômero, (135) 1,6 vez sua largura, (136) 2,4 vezes o comprimento do pedicelo, (137)\* 2,7 vezes o comprimento do 1º flagelômero, (138) 2/3 do 2º; (140) comprimento do 10º flagelômero 6/7 do 11º. (142) Comprimento do mesosoma 1,3 vez sua largura; (143) esta por sua

vez igual à largura do 2º segmento metasomático. (145) Comprimento da asa anterior 3,7 vezes o comprimento da tíbia posterior. Genitália (Fig.10 C): (152)\* gonóstilo não bruscamente inclinado, porém seguindo a tendência do contorno do gonocoxito, truncado, (153)\* sem estilo apical, com uma aba simples, fracamente esclerotizada.

TAMANHO (n = 3). Comprimento: total aproximado 6,0 mm; asa anterior 4,8 a 5,7 mm; tíbia posterior 1,3 a 1,6 mm. Largura máxima cabeça 1,5 a 1,7 mm; mesosoma 1,7 a 2,0 mm; 2º segmento metasomático 1,7 a 2,0 mm.

#### MATERIAL TIPO

Holótipo ♂ no Museo de La Plata, Argentina. Localidade típica, Chacras de Coria, Mendoza, Argentina.

Dentro do subgênero *Neagapostemon*, esta é a espécie mais atípica. Pela cabeça extremamente estreitada, ausência da carena médio-longitudinal do clipeo, falta de cerdas embaixo da placa basitibial e genitália masculina, separa-se das restantes; entretanto o seu padrão básico encaixa-se bem neste subgênero que, por outra parte, já apresenta, também nas outras espécies, uma tendência para o estreitamento da cabeça e o gonóstilo segue a mesma inclinação do gonocoxito.

A espécie se distribui nas províncias de La Rioja, Buenos Aires, Mendoza e Rio Negro, na Argentina (Fig.1 A).

#### MATERIAL EXAMINADO

ARGENTINA – La Rioja: Independencia (Pátquia), 4-X-1954) 1♂, Hayward col. Buenos Aires: Capital Federal, XII-1954 1♀, F. Walz col.; Puán (Felipe Sola), XII-1951 1♂, A. Martinez col. Rio Negro: Avellaneda (Lamarque), XI-1957 1♀ 1♂, M.A. Fritz col.; Coronel Gómez, II-1946 2♀♀ 1♂, A.J. Grasso col.

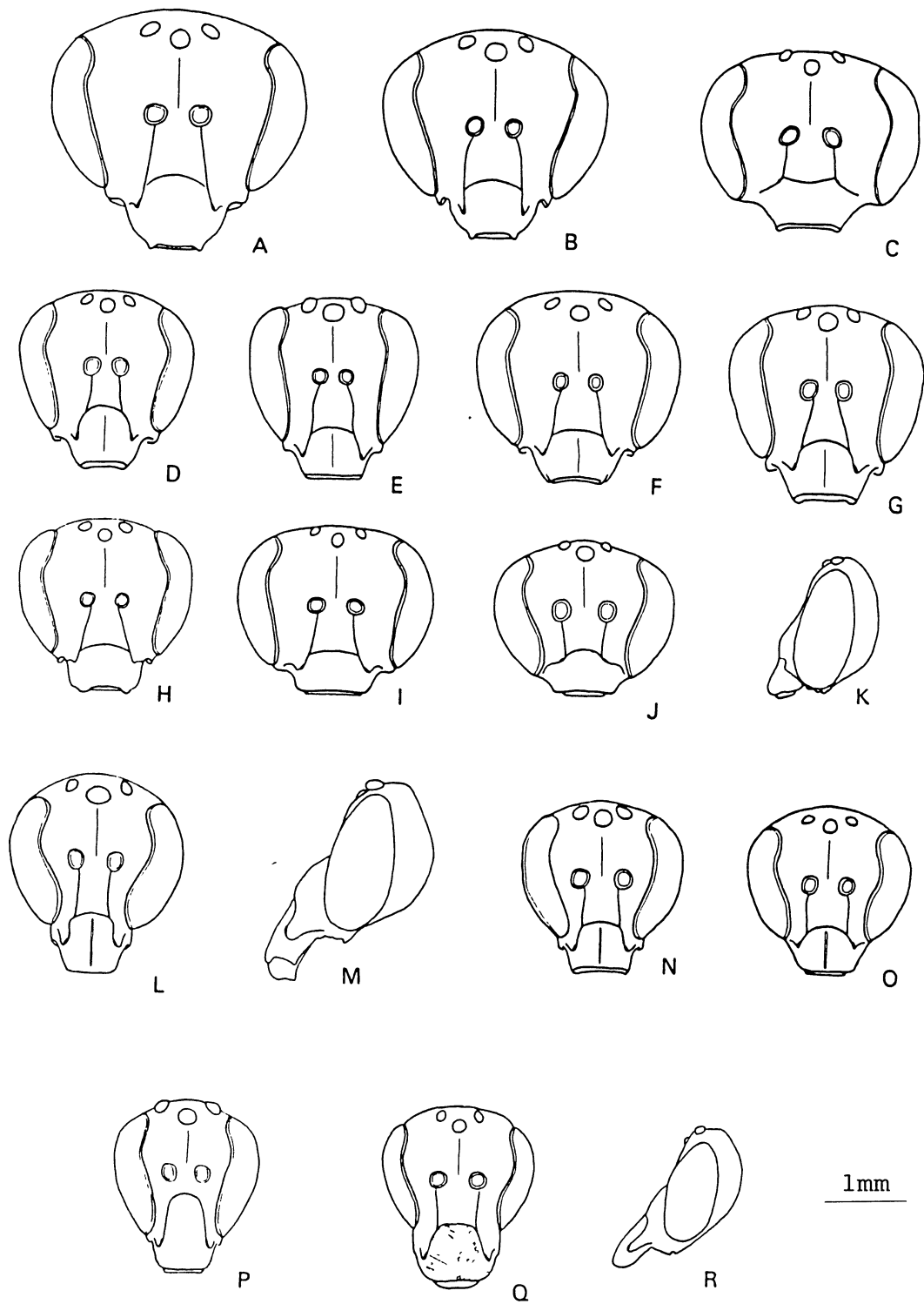


Fig. 3 Cabeça. A-J, fêmeas; K-R, machos. C, J, K, *O. divaricatus*; A, *P. fluminensis*; B, *P. tessellatus*; D, N, *P. puelchanus*; E, J, *P. singularis*; F, O, *P. cyanomelas*; G, L, M, *P. jenseni*; H, *P. arenarius*; I, *P. similis*; Q, R, *P. anasimus*.

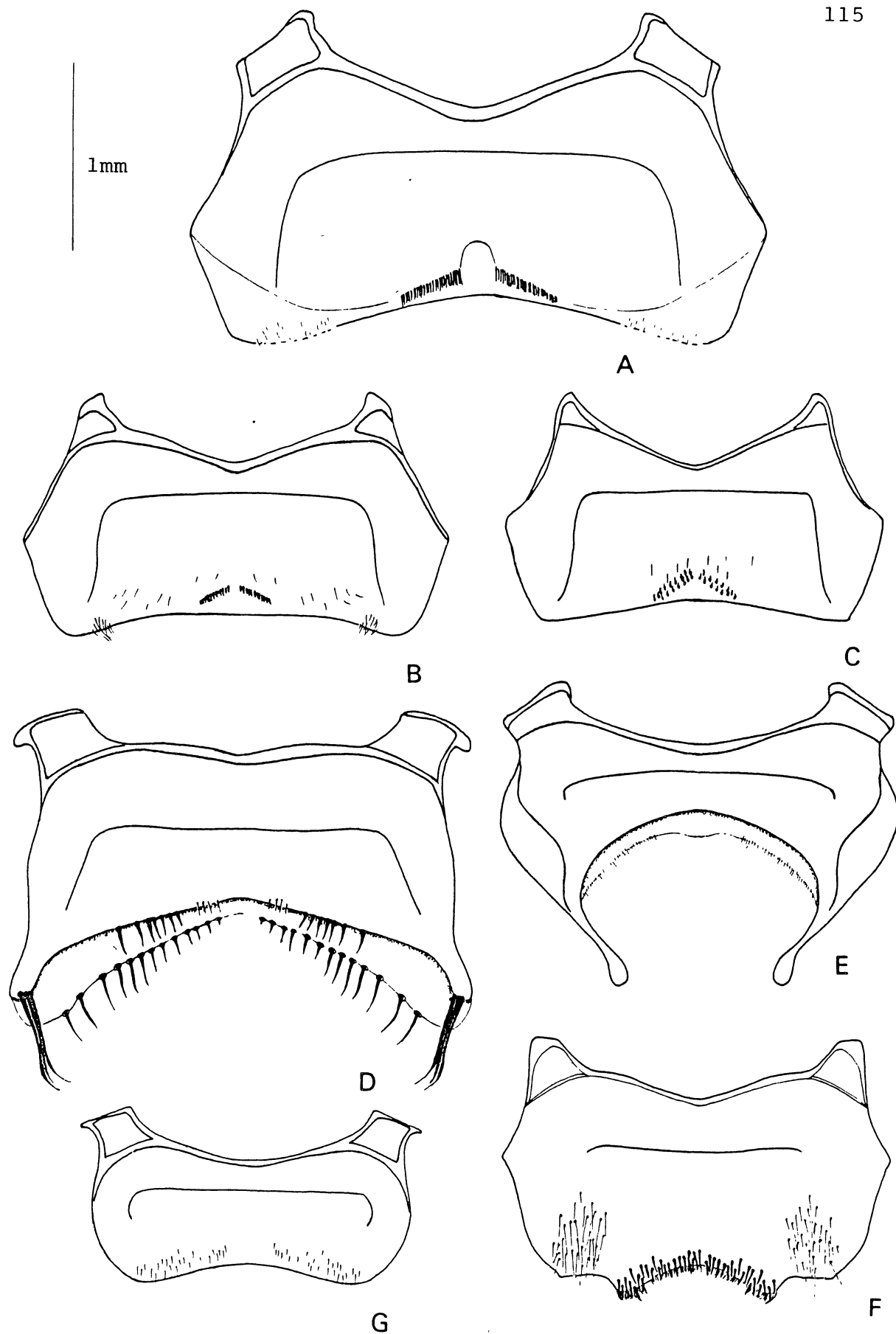


Fig. 4 Esterno 4 do macho. A, *P. fluminensis*; B, *P. larocai*; C, *P. tessellatus*; D, *P. jenseni*; E, *P. puelchanus*; F, *P. pampeanus*; G, *P. cyanomelas*.

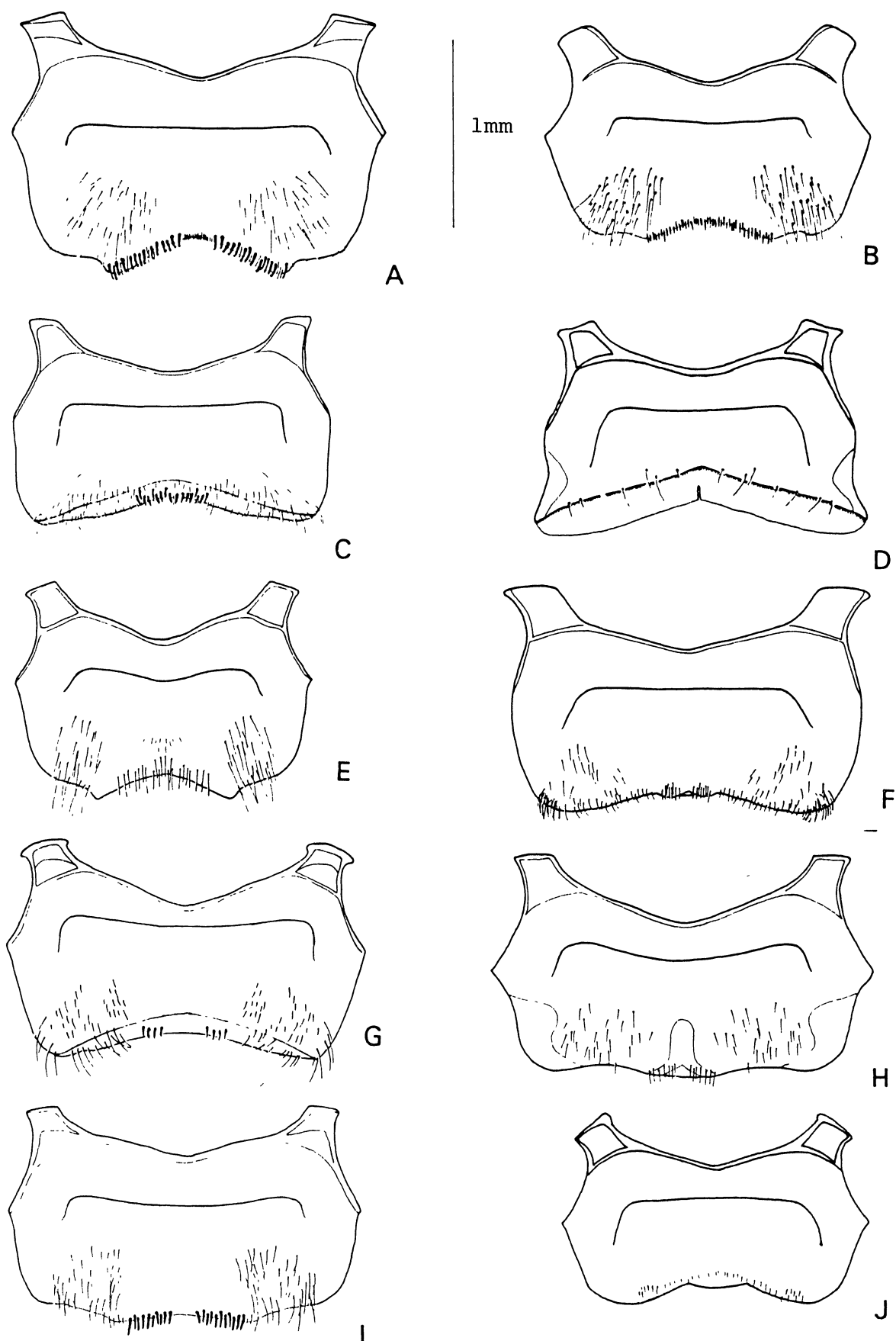


Fig. 5 Esterno 4 do macho. A, *P. pissisi*; B, *P. cyaneus*; C, *P. pruinosis*; D, *P. amabilis*; E, *P. arenarius*; F, *P. brasiliensis*; G, *P. anasimus*; H, *P. ochromerus*; I, *P. hurdi*; J, *P. huinca*.

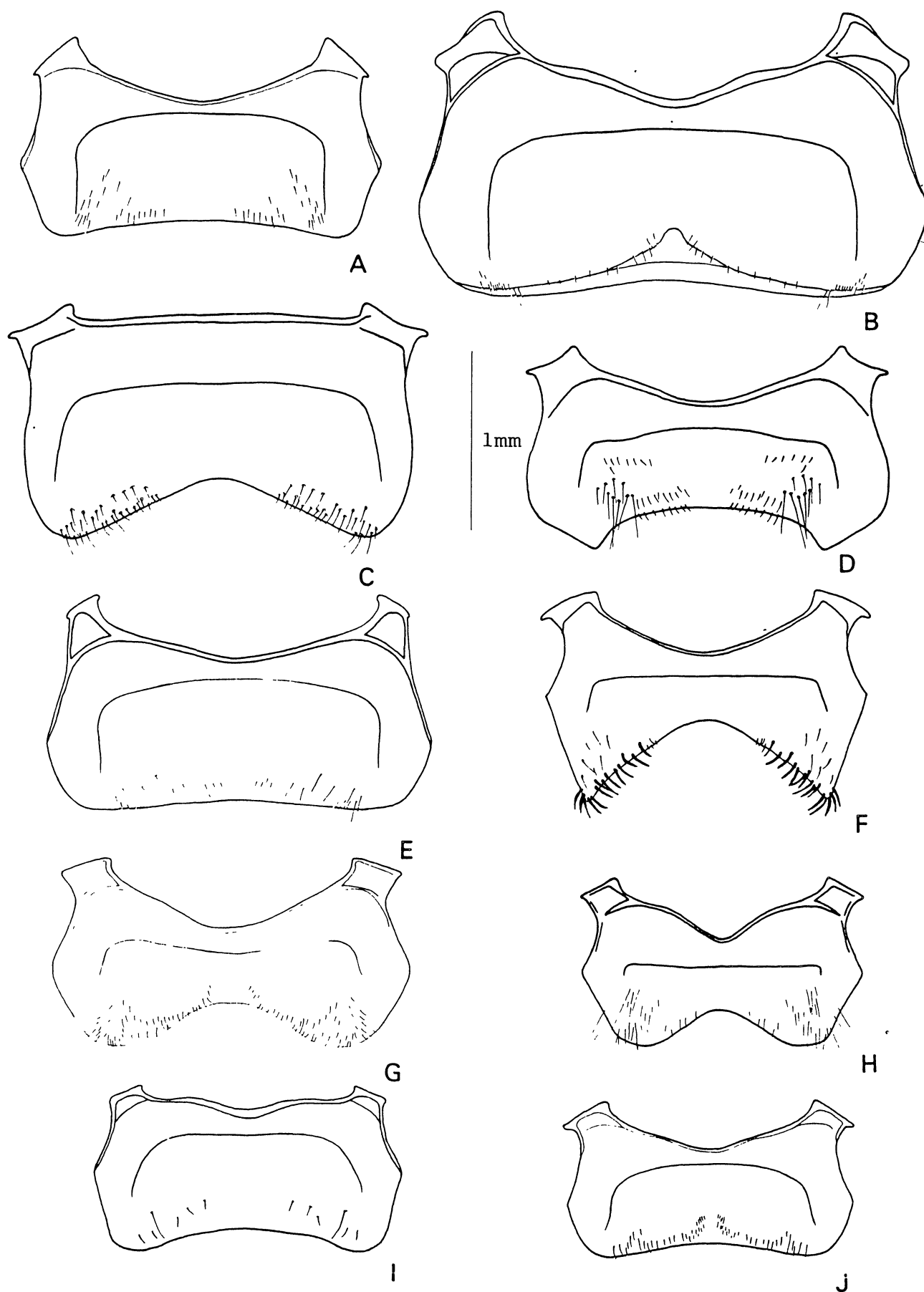


Fig. 6 Esterno 5 do macho. A, *P. tessellatus*; B, *P. fluminensis*; C, *P. jenseni*; D, *P. puelchanus*; E, *P. larocai*; F, *P. anasimus*; G, *P. ochromerus*; H, *P. arenarius*; I, *P. amabilis*; J, *P. huinca*.



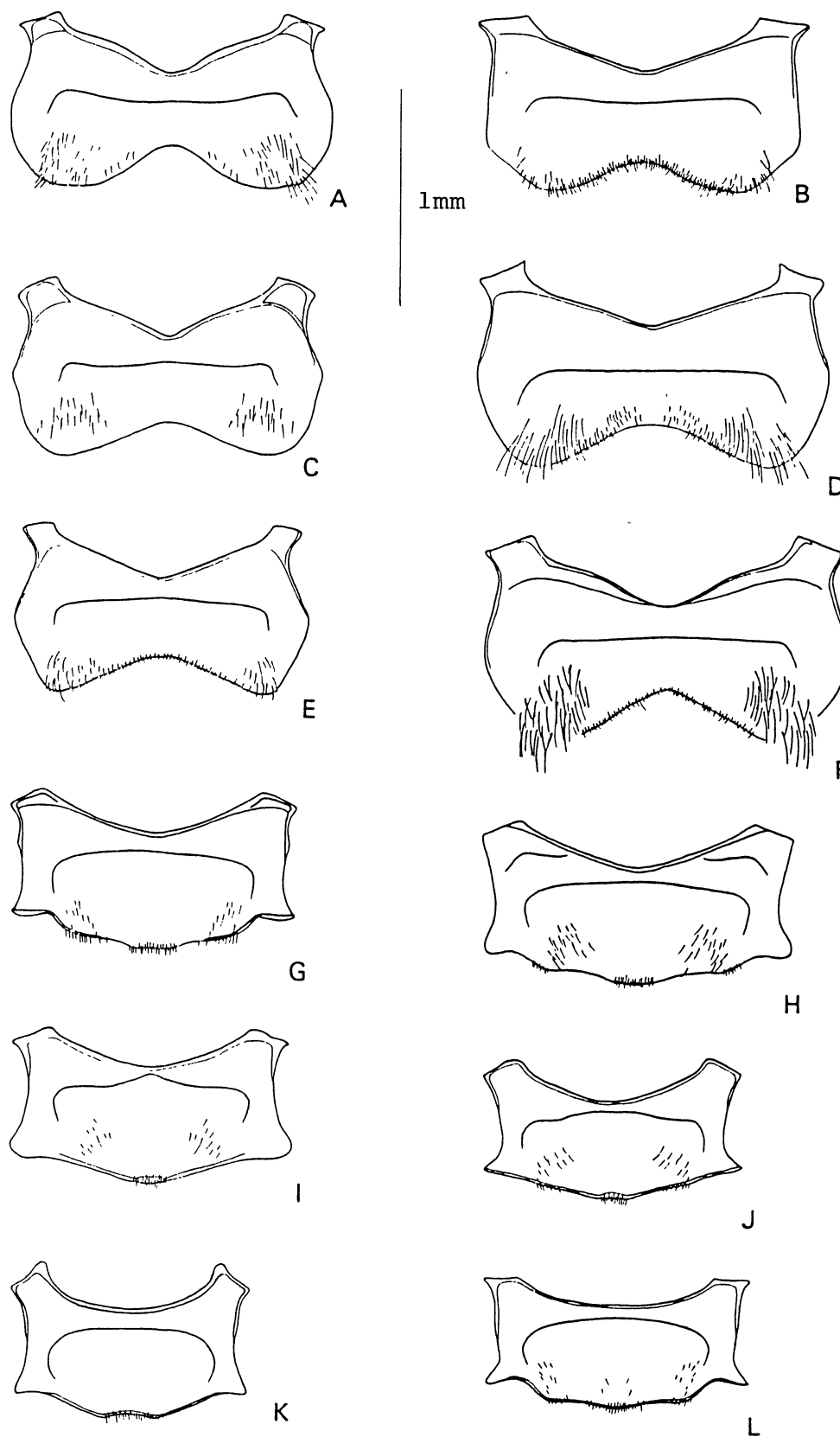


Fig. 7 Esterno 5 do macho, A-F; esterno 6, G-L. A, I, *P. hurdi*; B, *P. brasiliensis*; C, J, *P. cyaneus*; D, G, *P. pissisi*; E, L, *P. pruinus*; F, H, *P. pampeanus*; K, *P. huinca*.

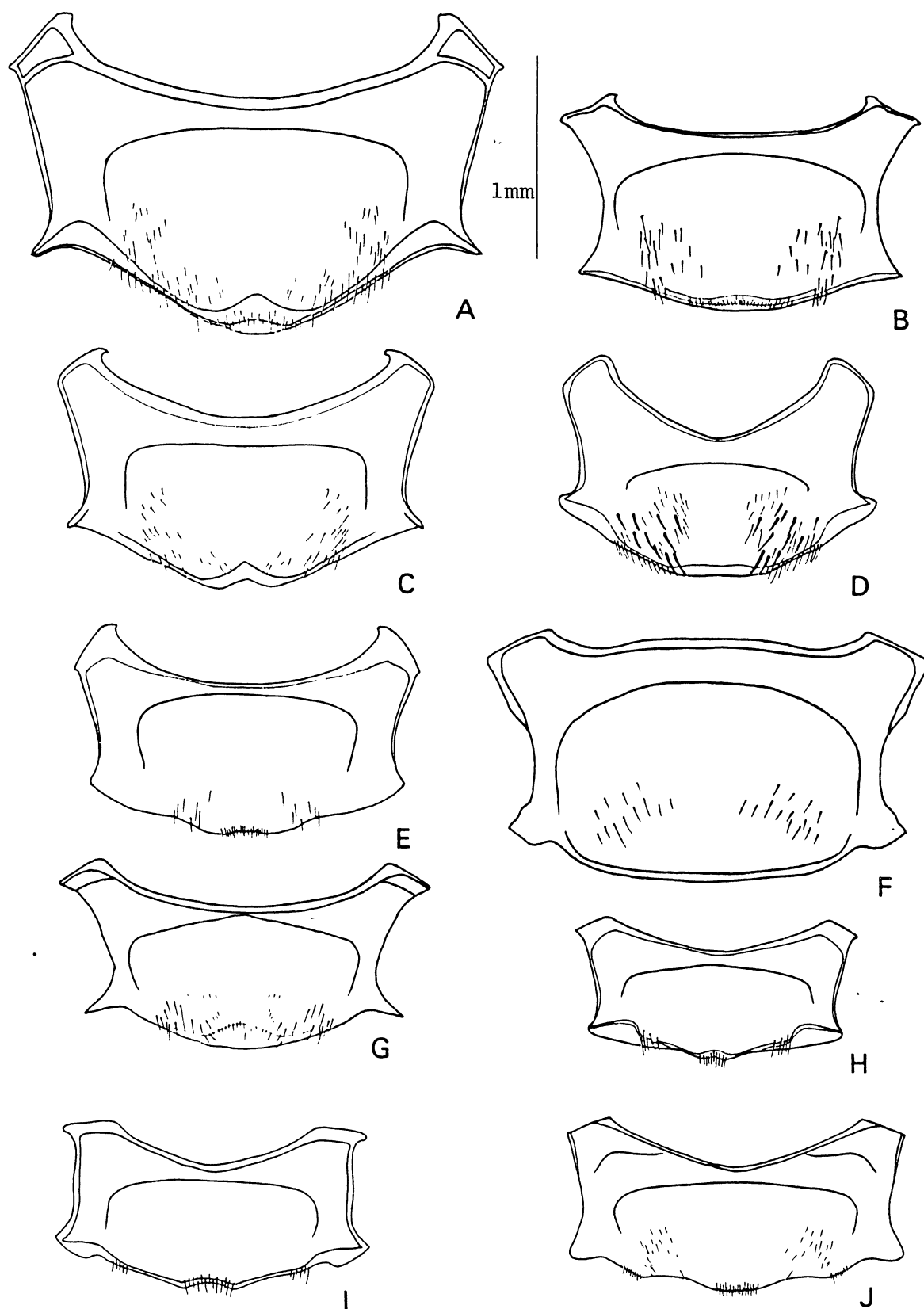


Fig. 8 Esterno 6 do macho. A, *P. fluminensis*; B, *P. puelchanus*; C, *P. larocai*; D, *P. singularis*; E, *P. tessellatus*; F, *P. jenseni*; G, *P. cyanomelas*; H, *P. arenarius*; I, *P. brasiliensis*; J, *P. pampeanus*.

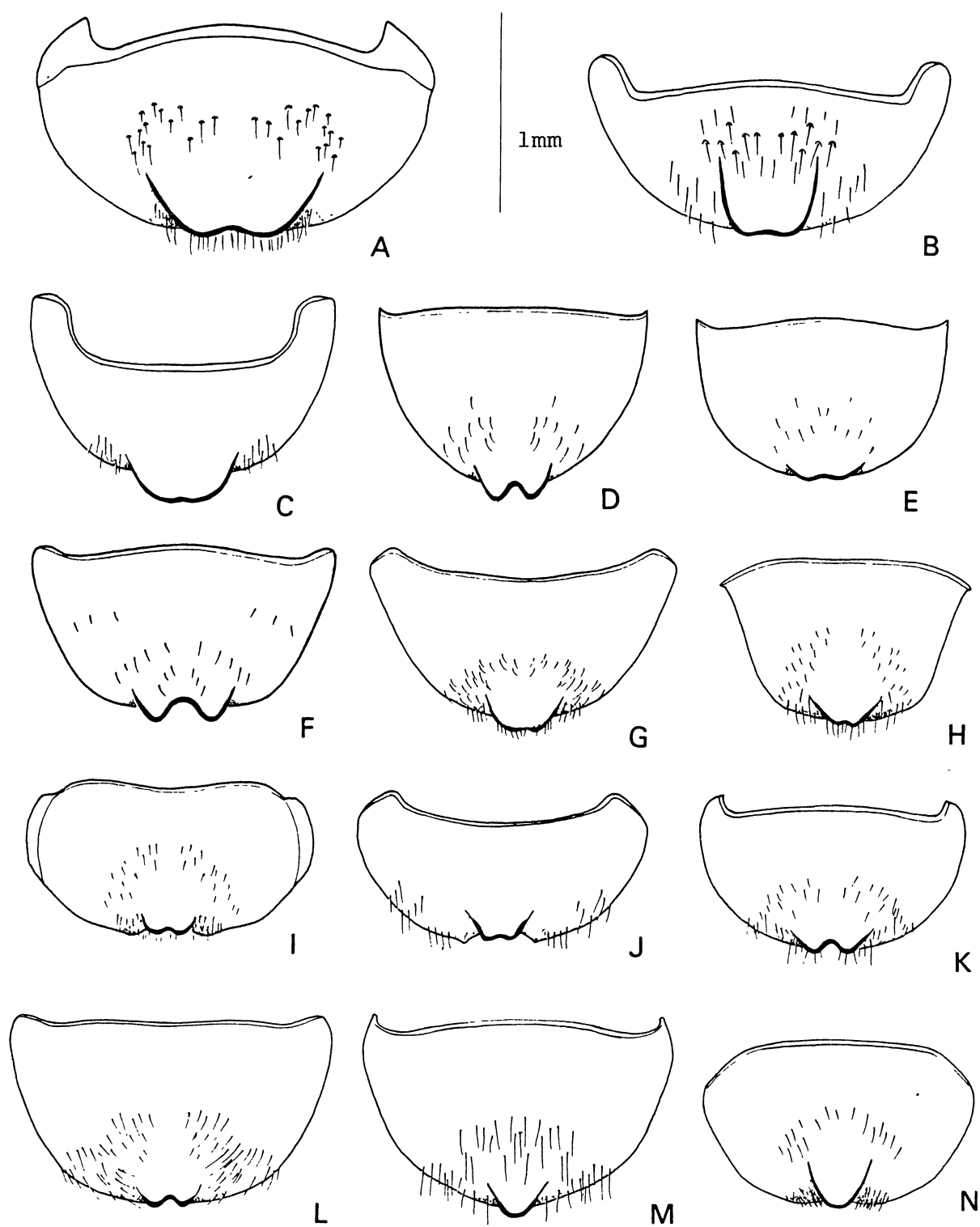


Fig. 9 Tergo 7 do macho, vista posterior, perpendicular à placa pigdial. A, *P. fluminensis*; B, *P. larocai*; C, *P. tessellatus*; D, *P. singularis*; E, *P. cyanomelas*; F, *P. jenseni*; G, *P. pruinus*; H, *P. arenarius*; I, *P. cyaneus*; J, *P. amabilis*; K, *P. brasiliensis*; L, *P. pissisi*; M, *P. ochromerus*; N, *P. anasimus*.

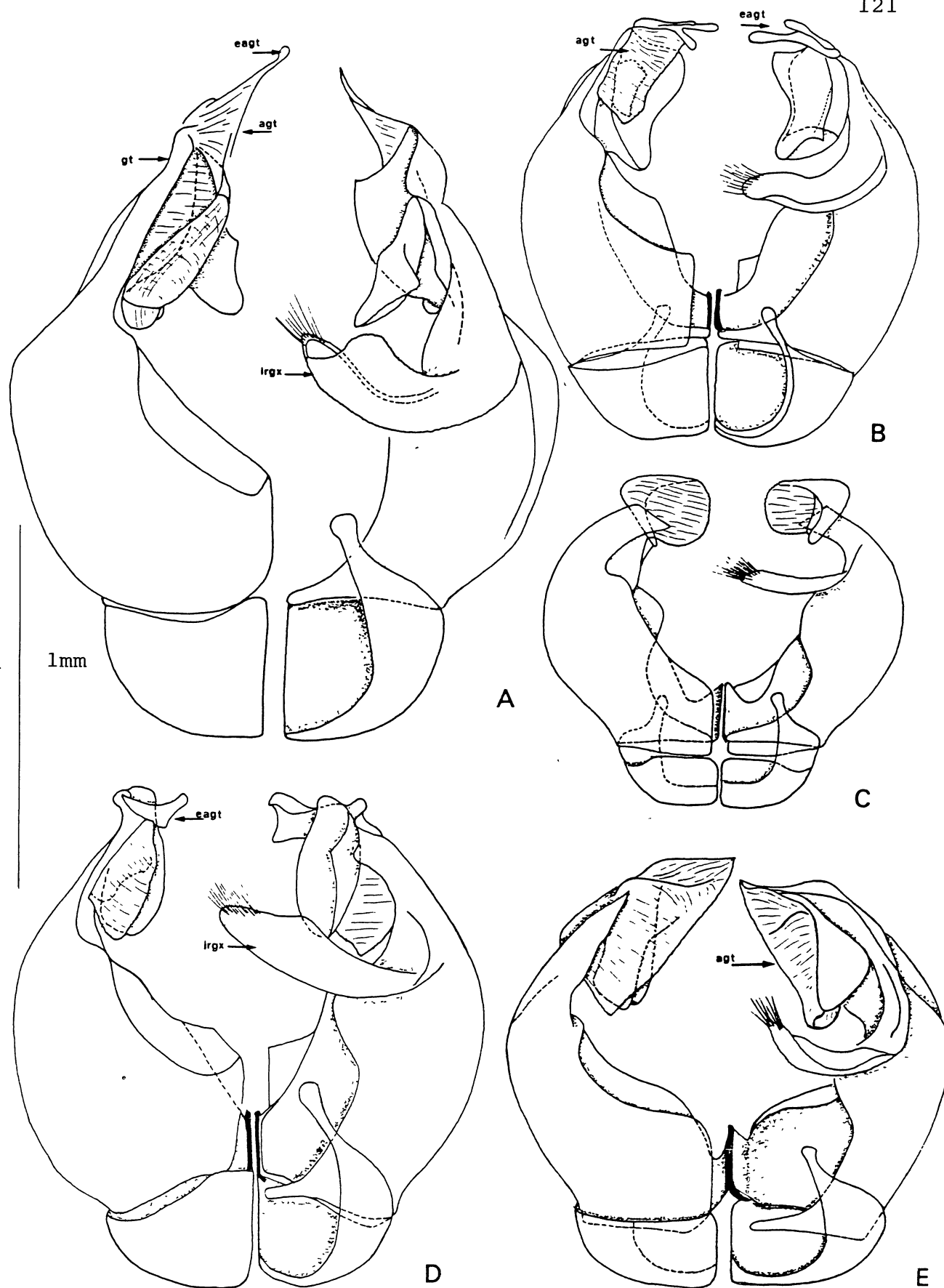


Fig. 10 Genitália do macho, retiradas a válvula e a volsela; vista dorsal à esquerda, ventral à direita: A, *P. jenseni*; B, *P. jujuyensis*; C, *P. singularis*; D, *P. puelchanus*; E, *P. cyanomelas*. agt, aba do gonóstilo, eagt, estilo aical do gonóstilo, gt, gonóstilo, lrgx, lóbulo retorcido do gonocoxito.

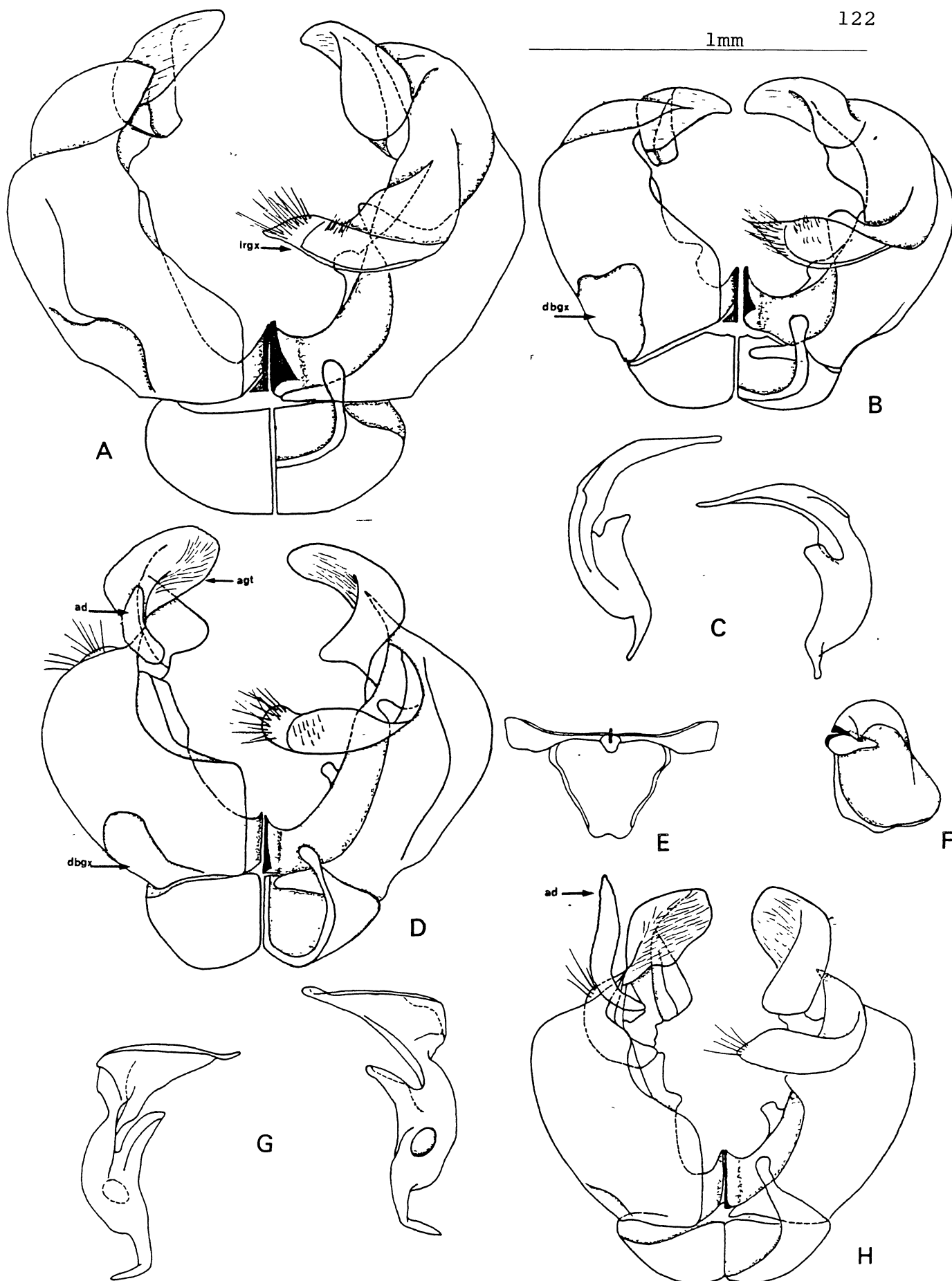


Fig. 11 Genitália do macho, retiradas a válvula e a volsela; vista dorsal à esquerda, ventral à direita: A, *P. fluminensis*; B, *P. tessellatus*; D, *P. brasiliensis*; H, *P. anasimus*. Válvula, vista externa à esquerda, interna à direita: C, *P. huinca*; G, *P. anasimus*. E, tergos 7 e 8 de *P. brasiliensis*. F, volsela de *P. ochromerus*. agt, aba do gonóstilo, ad, apêndice digitiforme, dbgx, depressão basal do gonocoxito, lrgx, lóbulo retorcido do gonocoxito.



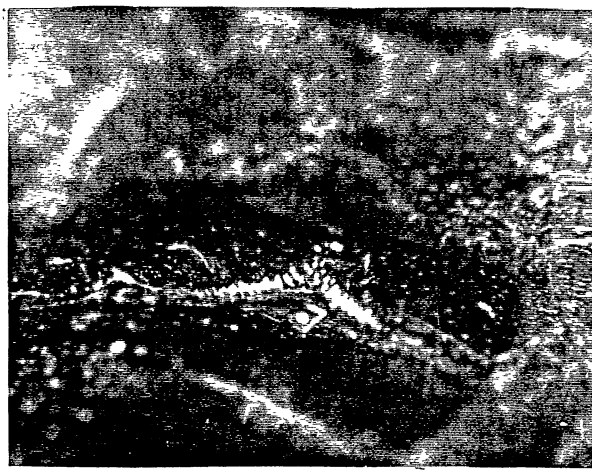
A



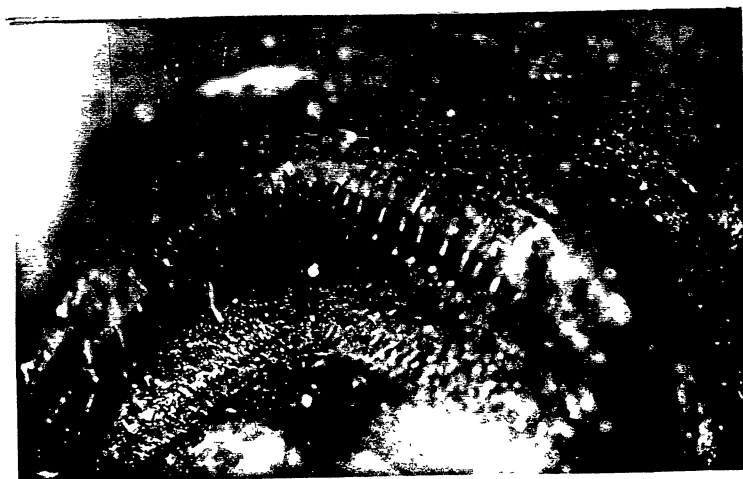
B



C



D



E



F

Fig. 12 A, B, variação  
observada na base do  
propódeo e tergo 1  
de **P. pampeanus**.  
Esterno 4 do macho:  
C, **P. fluminensis**;  
D, **P. tessellatus**;  
E, **P. jenseni**;  
F, **P. puelchanus**.

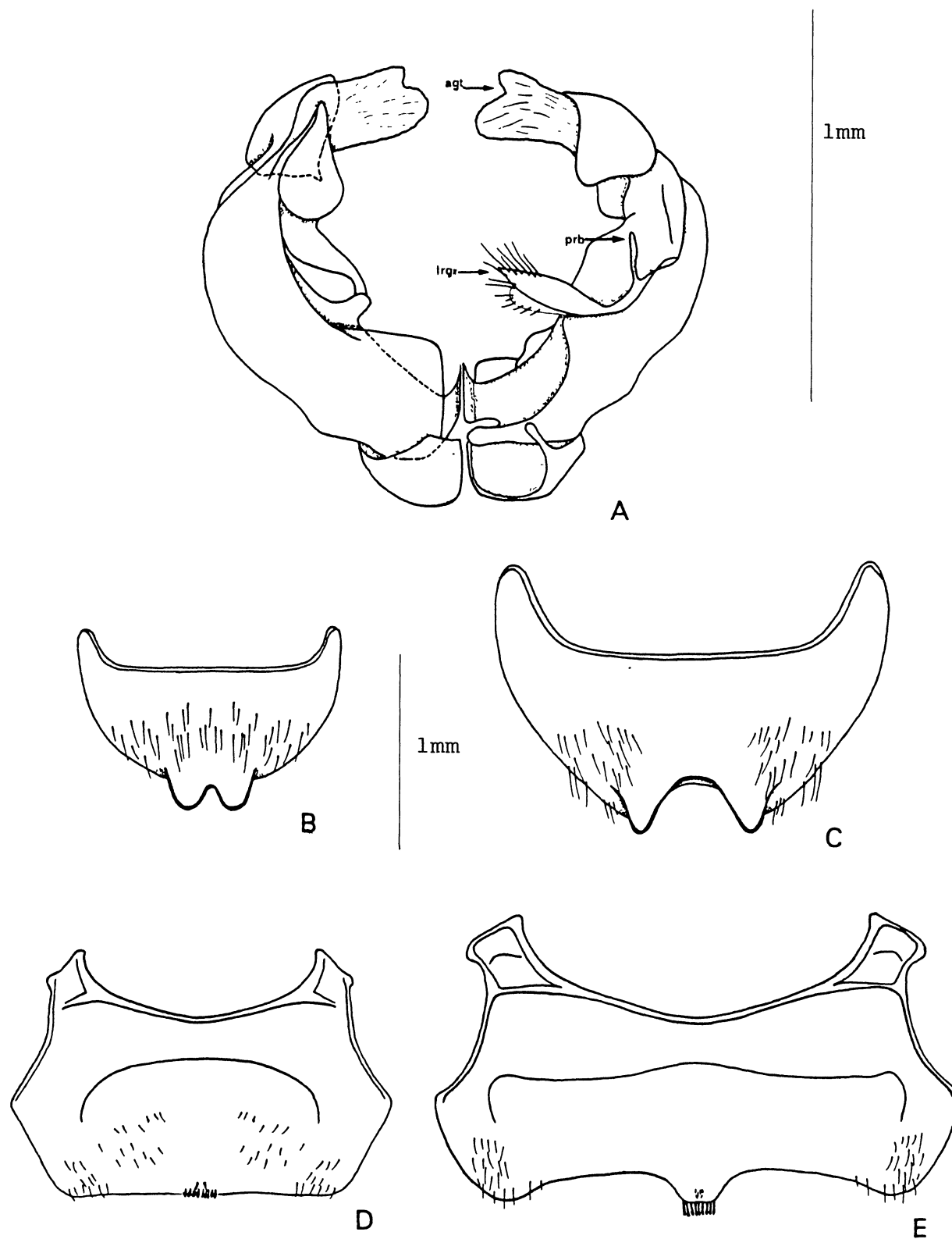


Fig. 13 A, genitália do macho de *Oragapostemon divaricatus*, retiradas a válvula e a volsela. agt, aba do gonostilo, eagt, estilo apical do gonostilo, gt, gonostilo, gx, gonocoxito, lrgx, lóbulo retorcido do gonocoxito, prb, projeção basal do lóbulo retorcido. Tergo 7 do macho: A, *O. divaricatus*; B, *Ruizantheda proxima*. Esterno 4 do macho: D, *O. divaricatus*; E, *R. proxima*.



## 1.6 ESPÉCIES NÃO COLOCADAS EM SUBGÊNERO

Incluem-se neste item espécies das quais não foi possível estudar nenhum material, seja por não se conhecer o destino do tipo, seja por não ter sido possível obter esses exemplares em empréstimo.

### *Pseudagapostemon arechavaletae* (Schrottky, 1908)

*Agapostemon arechavaletae* Schrottky, 1908, *An. Soc. Ci. Argentina*, 65(4): 226.

*Pseudagapostemon arechavaletae* Schrottky, 1909 b, *Deut. Ent. Ztschr.* p.480; ibidem, 1913, *An. Soc. Ci. Argentina*, 65: 226; Roberts, 1972, *Univ. Kans. Sci. Bull.*, 49(9): 443.

O holótipo ♂ desta espécie foi depositado no Museo Nacional de Montevideo. Pela Descrição original parece ser um *Pseudagapostemon s. str.*, com o clipeo inteiramente amarelo. Dentre as espécies por nós estudadas, apenas *P. pampeanus* poderia ser enquadrada nessa descrição.

### *Pseudagapostemon bonaerensis* (Schrottky, 1908)

*Agapostemon bonaerensis* Schrottky, 1908, *An. Soc. Ci. Argentina*, 65(4): 226-227.

*Pseudagapostemon bonaerensis*, Schrottky, 1909 b, *Deutsch. Ent. Ztschr.* p.480; ibidem, 1913, *An. Soc. Ci. Argentina*, 75: 240; Roberts, 1972, *Univ. Kans. Sci. Bull.*, 49(9): 443.

Holótipo ♂ de Buenos Aires, depositado na coleção Schrottky. Esta espécie poderia ser sinônima de *P. huinca*, julgando pelos poucos caracteres que é possível utilizar a partir da descrição original.

### *Pseudagapostemon mendocinus* (Joergensen, 1909)

*Halictus mendocinus* Joergensen, 1909, *Deutsch. Ent. Ztschr.*,: 58, 223; Schrottky, 1913, *An. Soc. Ci. Argentina*, 75(5): 239.

*Pseudagapostemon mendocinus*, Joergensen, 1912 a, Zool. Jahrb., Abt. Syst., 32: 111; ibidem, 1912 b, An. Mus. Nac. Buenos Aires, 22: 305, 326; Moure, 1947, Rev. Soc. Ent. Argentina, 13: 230.

Holótipo ♂ depositado no Museo de La Plata. Muito parecido com *P. jenseni*, segundo consta na descrição original. Reportado das províncias de Córdoba e Mendoza, Argentina.

*Pseudagapostemon santafesinus* Schrottky, 1920

*Pseudagapostemon santafesinus* Schrottky, 1920, Rev. Mus. Paulista, 12(2): 222.

Não aparece, na descrição original, nenhuma indicação sobre o destino do material tipo desta espécie. Pela descrição é possível que seja um sinônimo de *P. pampeanus* e não de *P. puelchanus* como sugerido por Moure & Hurd (no prelo).

## 2 ORAGAPOSTEMON GEN. N.

### ESPÉCIE TIPO *O. DIVARICATUS* (VACHAL, 1903)

Gênero monotípico, distribuído nas serras do Leste do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Brasil (Fig.1 B), mostrando certa sobreposição com a distribuição de *P. cyanomelas* sp. n. Mantém afinidades com *Ruizantheda* stat. n. do Chile, definidas pela sutura epistomal obtusa, mais de oito hâmulos por asa, faixas de tomento apenas na base dos tergos e presença de uma projeção basal no lóbulo retorcido da genitália masculina.

#### 2.1 DIAGNOSE

Tamanho 7,6 a 8,8 mm. Olho composto ligeiramente piloso; mandíbula, nos machos não alargada basalmente; base do propódeo com lúnula bem definida, não microtesselada, alongada nos

machos; faixas de tomento apenas na base dos tergos, nunca na margem posterior; ângulo da sutura epistomal obtuso; distância alveolocelar cerca de duas vezes a subantenal; oito hânulos por asa; placa pigidial dos machos muito deprimida na margem posterior; lóbulo retorcido do gonocoxito da genitália masculina, bífido, com projeção basal.

## 2.2 DESCRIÇÃO

**COR DO TEGUMENTO.** (1 e 75) A maior parte do corpo, preto-azulado; metasoma das fêmeas lavado de verde. (2 e 76) Grande parte do clípeo e da área paraocular inferior das fêmeas, preta, escapo preto-avermelhado, flagelo ligeiramente mais claro; nos machos, a mandíbula, labro, grande parte do clípeo, face externa do escapo, lóbulo pronotal, uma mancha na tégula e outra na placa humeral, amarelos. (3 e 77) Pós-gena mais escura que o restante da cabeça. (4 e 78) Pernas de um castanho-avermelhado, nas fêmeas; a tíbia posterior, exceto por uma mancha avermelhada na face posterior, e os dois primeiros tarsômeros de todas as pernas dos machos, amarelos, os últimos tarsômeros, escurecidos, as coxas, trocanteres e fêmures e as tíbias média e posterior, castanho-avermelhadas, com pequenas zonas amarelas. (5 e 79)\* Tégula, na porção anterior, como o mesoscuto, na posterior, castanho-escura, nos machos ligeiramente mais clara; asa e veias, nas fêmeas, castanho-amareladas, nos machos castanho-escuras.

**PILOSIDADE.** Cor: (6 e 80) Na cabeça, mesepisterno e esternos, branca, (7 e 81) no mesoscuto das fêmeas, com pêlos castanho-escuros, nos machos, amarelados; (8 e 82) tergos com alguns pêlos amarelados; na escopa fêmuro-tibial, branca, na face externa das tíbias e tarsômeros médios e posteriores, castanho-escura, na placa basitibial e embaixo dela com cerdas curtas, castanho-escuras. Comprimento e densidade: (10 e 83) inconspícua no Holho; (84) face anterior dos artículos antenais dos machos, com pilosidade que parece dividir cada flagelômero em três partes; (11 e 85) nas fêmeas, mais longa na pós-gena, mesepisterno e esternos do que no restante do corpo; nos machos, longa na pós-gena e mesepisterno, os esternos quase totalmente glabros; (12 e 86) na porção ventral dos tergos, nas fêmeas, igualmente longa que nos esternos, entretanto muito mais curta, deitada, na porção dorsal; no 5º tergo mais longa e plumosa; nos machos todos os tergos quase totalmente glabros. Tomento branco: (87) presente na área paraocular dos machos; (13 e 88) muito escasso na gena, junto ao olho; (14 e 89) ausente no ângulo lateral do pronoto; (15 e 90) no lóbulo pronotal denso e longo; (16 e 91) ausente no mesoscuto, metanoto, mesepisterno, flanco e superfície poste-

rior do propódeo; (17 e 91)\* na margem posterior do 1º tergo ausente; extremamente abundante, formando faixas basais largas, do 1º ao (18 e 92)\* 4º tergo; totalmente ausente nas margens posteriores; nos machos, as faixas do tomento mais estreitas e menos densas; (19) no 5º tergo ausente.

PONTUAÇÃO. (20 e 94) Muito densa na fronte, os intervalos careniformes, na fêmea muito reticulados; (21 e 95) na área paraocular inferior das fêmeas, mais grossa e muito mais esparsa, nos machos apenas ligeiramente mais grossa e esparsa do que na fronte; (22 e 96) no clipeo, esparsa, os intervalos, lisos, maiores que o diâmetro dos pontos, nas fêmeas; nos machos, os intervalos ligeiramente reticulados, menores que o diâmetro dos pontos; (23 e 97) na área supraclipeal como no clipeo, mais densa para as margens; (24 e 98) na gena muito densa e biselada, junto à sutura ocular, ligeiramente mais grossa em direção ao occipício; (25 e 99) pós-gena, reticulada nas fêmeas; nos machos quase totalmente lisa; (26 e 100) No mesoscuto ligeiramente mais grossa que na fronte, os intervalos, carenados, muito reticulados. (27 e 101) Escutelo com pontuação tão densa quanto o mesoscuto, nos machos os intervalos entre os pontos, não reticulados. (28 e 102) Sulco pré-episternal trabeculado. (29 e 103) Mesepisterno com pontuação pilífera biselada, muito esparsa, em vista perpendicular aparece carenada, os intervalos finamente reticulados. (30 e 104)\* Base do propódeo com lúnula, nas fêmeas demarcada apenas pôstero-medialmente por uma carena elevada, formando um pequeno ângulo que desce ligeiramente na superfície posterior do propódeo; nos machos alongada ântero-posteriormente e muito bem delimitada, em toda sua extensão, por uma carena muito elevada; (31 e 105) a lúnula inteiramente ocupada, nas fêmeas, por carenas baixas e irregulares, que delimitam espaços alongados, muito reticulados; nos machos as carenas muito elevadas e os espaços por elas ocupados, lisos e brilhantes; (32 e 106) flancos de propódeo, nas fêmeas, com pontuação pilífera muito esparsa, ligeiramente biselada, nos machos a pontuação careniforme, muito escavada na porção posterior, ressaltando a carena da superfície posterior do propódeo, (34 e 108) esta última com carenas transversais muito fortes, nas fêmeas; nos machos as carenas delimitam espaços areolados irregulares, lisos e brilhantes. (35 e 109) Porção vertical do 1º tergo das fêmeas, mate, quase sem pontos, a posterior semelhante ao escutelo, os intervalos entre os pontos, muito reticulados; nos machos, a pontuação grossa como no mesoscuto, apenas ligeiramente mais esparsa, com os intervalos lisos; (36 e 110) na depressão marginal, nas fêmeas, semelhante ao restante do tergo, nos machos ligeiramente menor e mais esparsa, nos dois sexos sem atingir a borda posterior; (37 e 111) no 2º tergo, nas fêmeas, mais fina do que no 1º, os intervalos entre os pontos levemente reticulados; nos machos muito mais esparsa; (38 e 112) na depressão marginal, nas fêmeas mais esparsa do que no restante do tergo, não atingindo a borda posterior; nos machos pontuada apenas na metade anterior; (39 e 113) no 3º e 4º tergos, nas fêmeas, mais esparsa e biselada que no 2º; nos machos, o 3º pontuado como o 2º; o 4º tergo muito mais finamente pontuado.

PROPORÇÕES E ESTRUTURA. (40 e 114) Distância clipeocelar a metade da largura máxima da cabeça. (41 e 115) Distância clipeocelar, nas fêmeas 2,1 vezes o comprimento do clipeo, nos machos 2,3 vezes. (42 e 116) Clipeo projetado a metade do seu comprimento além da margem inferior do olho. (43 e 117) Clipeo ligeiramente convexo e mais elevado que o restante da face. (44 e 118) Distância interorbital na reentrância do

olho 1,2 vez a interorbital superior; nas fêmeas a distância interorbital inferior aproximadamente igual à interorbital superior, nos machos  $3/4$ . (45 e 119) Comprimento do olho, nas fêmeas 2,9 vezes sua largura, nos machos 2,2 vezes. (46 e 120) Largura do olho, nas fêmeas igual à largura da gena, nos machos 1,7 vez. (47 e 121) Área paraocular inferior suavemente inclinada a partir do nível do alvéolo antenal. (48 e 122)\* Ângulo da sutura epistomal obtuso. (49 e 123) Distância interalveolar, nas fêmeas a metade da alveolorbital, nos machos 1,6 vez. (50 e 124) Distância interalveolar, nas fêmeas  $1/3$  da alveolocelar, nos machos  $1/2$ . (51 e 125)\* Distância interalveolar, nas fêmeas  $3/5$  da subantenal, nos machos 1,1 vez. (52 e 126) Distância interalveolar, nas fêmeas, 1,1 vez o diâmetro do alvéolo antenal, nos machos 1,7 vez. (53 e 127) Distância alveolorbital, nas fêmeas  $2/3$  da alveolocelar, nos machos  $1/3$ . (54 e 128) Distância alveolorbital, nas fêmeas 1,3 vez a subantenal, nos machos  $2/3$ . (55 e 129)\* Distância alveolocelar, nas fêmeas 1,9 vez a subantenal, nos machos 2,1 vezes. (56 e 130) Distância interocelar 1,15 vez a ocelorbital. (57 e 131) Distância interocelar, nas fêmeas 1,6 vez a oceloccipital, nos machos 1,5 vez. (58 e 132) Distância interocelar, nas fêmeas 2,1 vezes o diâmetro do ocelo médio, nos machos 1,8 vez. (59 e 133) Distância ocelorbital 1,4 vez a oceloccipital. (60 e 134) Comprimento do escapo, nas fêmeas 1,6 vez a distância alveolocelar, nos machos  $3/4$ . Comprimento do 4º flagelômero: (61 e 135) nas fêmeas  $3/4$  da sua largura, nos machos 1,8 vez mais longo que largo; (62 e 136) nas fêmeas aproximadamente 1,2 vez o pedicelo, nos machos 3,6 vezes; (63 e 137) nas fêmeas 1,4 vez o comprimento do 1º flagelômero, nos machos 2,6 vezes; (64 e 138) nas fêmeas 1,5 vez o comprimento do 2º flagelômero, nos machos  $9/10$ ; (65 e 139) nas fêmeas 1,2 vez o comprimento do 3º flagelômero, nos machos o 3º e 4º flagelômeros igualmente longos. (66 e 140) Comprimento do penúltimo flagelômero, nas fêmeas  $2/3$  do último, nos machos  $3/4$ . (67 e 141)\* Sem área malar. (68 e 142) Mesosoma: relação comprimento/largura, cerca de 1,2 nas fêmeas, 1,4 nos machos. (69 e 143) Largura do mesosoma  $6/7$  da largura do 2º segmento metasomático nas fêmeas, nos machos mesosoma tão largo como o 2º segmento metasomático. (70 e 144) Depressão anterior dos tergos inconspícua. (71 e 145) Comprimento da asa anterior, nas fêmeas 3,6 vezes o comprimento da tíbia posterior, nos machos 3,8 vezes. (72 e 146)\* Com oito hâmulos por asa. (73) Dentes do esporão interno da tíbia posterior das fêmeas laminados, em número de três. (147) Tarsômeros 1 e 2, na perna posterior dos machos, fundidos. (74 e 148) Carenada superfície posterior do propódeo incompleta. (149)\* Placa pigidial dos machos projetada, com seus lados quase paralelos, muito deprimida na margem posterior (Fig.13 B). (150) Esterno 4 dos machos com pequena projeção mediana e com um conjunto de pequenos ganchos sobressaindo da margem posterior (Fig.13 D), esterno 5 não modificado. Genitália masculina (Fig.13 A): (151)\* gonocoxito com a forma arredondada típica de Halictini: lóbulo retorcido bífido, com projeção basal; (152) apêndice digitiforme ausente; (153) gonóstilo levemente inclinado, continuando o contorno do gonocoxito; (154)\* sem estilo apical e com abas muito desenvolvidas.

## 2.3 O. DIVARICATUS (VACHAL, 1903)

*Oragapostemon divaricatus* (Vachal, 1903)  
(Figs. 3 CJ,K, 13 A,B,D)

- Halictus divaricatus* Vachal, 1903, *Misc. Ent.*, Narbonne, 11: 94.  
*Pseudagapostemon divaricatus*; Vachal, 1911, *Misc. Ent.*, Narbonne, 19: 12; Michener & Lange, 1958, *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 51: 154-162; Michener et al., 1958 a, *Dusenian*, 8: 5, 11-14; *ibidem*, 1958 b, *Ecology*, 39(2): 208, 212, 213; Michener, 1958, *Proc. Tenth Intern. Congr. Ent.*, 2: 444; Wille, 1958, *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 51(6):546; Lin, 1964, *Ins. Sociaux*, 11(2):189; Sakagami & Michener, 1962, *The Nest Architecture of the Sweet Bees (Halictidae)*, Univ. Kans. Press, Lawrence, pp. 9, 18, 21, 22, 28, 29, 34, 36, 37, 42, 43, 45, 61, 69, 72, 73, 75, 77, 81, 88, 93, 106; Michener, 1964, *Inst. Sociaux*, 11(4):318, 323, 325, 326, 328; Jakobi, 1964, *Ztschr. f. Bienenforschung*, 7(3):73; Roberts, 1969, *Univ. Kans. Sci. Bull.*, 48(16):697; Roberts, 1972, *Univ. Kans. Sci. Bull.*, 49(9):443; Michener, 1974, *The Social Behavior of the Bees*, Univ. Harvard Press, Cambridge, pp. 42, 51-53, 75, 221, 240, 252; Eickwort & Sakagami, 1979, *Biotropica*, 11(1):29.  
*Agapostemon zosteronedys* Moure, 1940, *Arq. Zool.*, São Paulo, 2: 53; Michener & Lange, 1958, *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 51: 154-162.

### MATERIAL TIPO

Holótipo ♀ de Santa Catarina, Brasil, depositado no Museu de História Natural de Paris.

Esta espécie tem sido freqüentemente confundida com *P. cyanomelas* sp. n., com a qual não apresenta nenhuma semelhança, a não ser o tomento conspícuo dos tergos; entretanto em *divaricatus* este é restrito à base dos mesmos. A distribuição geográfica das duas espécies é muito semelhante (Figs.1 A,B).

O esterno 4 e a placa pigidial de *divaricatus* são ilustrados junto com os de *Ruizantheda proxima* (Spinola) (Fig.13 B-E), evidenciando um padrão semelhante entre as duas, o que deve ser levado em conta junto com a estrutura da genitália masculina, para o estudo das relações cladísti-

cas entre elas e outras espécies dos gêneros relacionados: *Ruizanthedella* e *Pseudagapostemon*.

Os exemplares identificados como *P. divaricatus* nos trabalhos de Laroca (1974), Cure (1984) e Orth (1984) correspondem realmente a *P. cyanomelas* sp. n., enquanto os que aparecem como *Pseudagapostemon* sp. 1 e *P. sp. 2* em Orth (1984) correspondem a fêmeas e machos de *O. divaricatus*.

#### MATERIAL EXAMINADO

BRASIL – Paraná: Arapoti, 31-X-1971 1♀, Moure & Giacomel cols.; Castro, V-1961 7♀♀, S. Laroca col.; Tamandaré, XI-1961 3♀♀, J.S. Moure col.; Quatro Barras, 22-II-1969 2♂♂, Becker & Laroca cols.; Curitiba (Barigui), X-1955 5♀♀, Michener & Moure cols.; Piraquara, 4-X-1968 1♀, Moure & Marinoni cols. Santa Catarina: Caçador, XII-1981 1♀, A. Orth col., 4-III-1982 1♂, 29-X-1982 2♀♀, 16-XI-1982 1♀, J. Hawerth col., 21-XI-1983 1♀, A. Orth col. Rio Grande do Sul: Canela, 22-I-1984 1♀, D. Wittmann col. (FZRS); Viamão, 20-X-1984 1♀, M. Hoffmann col. (FZRS).

ARGENTINA – Buenos Aires (Moreno), 30-XII-1970 1♀, Fritz col.

### 3 ANÁLISE MORFOMÉTRICA

#### 3.1 CARACTERES UTILIZADOS

##### MENSURAÇÕES ORIGINAIS

- 1 - Distância interorbital superior.
- 2 - Largura máxima da cabeça em vista frontal.
- 3 - Distância interorbital inferior.
- 4 - Distância interorbital na reentrância do olho.
- 5 - Distância interalveolar.
- 6 - Distância alveolorbital.
- 7 - Comprimento do clipeo.
- 8 - Distância clipeocelar.
- 9 - Distância subantenal.
- 10 - Distância alveolocelar.

- 11 - Diâmetro do alvéolo (medido transversalmente).
- 12 - Diâmetro do ocelo medio (medido transversalmente).
- 13 - Distância interocelar (entre os ocelos posteriores).
- 14 - Distância ocelorbital.
- 15 - Distância oceloccipital.
- 16 a 21 - Comprimentos do escapo, pedicelo e flagelômeros 1 a 4.
- 22 e 23 - Comprimentos do penúltimo e último flagelômero.
- 24 - Largura do flagelômero 4.
- 25 - Largura da área malar.
- 26 - Comprimento do olho.
- 27 - Maior largura do olho.
- 28 - Largura da gena no seu ponto médio (em vista lateral).
- 29 - Projeção do clipeo além da margem inferior do olho.
- 30 - Largura máxima do mesosoma (ventralmente à altura da tégula).
- 31 - Comprimento do mesosoma (da superfície dorsal do pronoto à área ventral da superfície posterior do propódeo).
- 32 - Largura máxima do metasoma (no meio do tergo 2).
- 33 - Comprimento da asa anterior (do placa humeral à margem distal).
- 34 - Comprimento da tíbia posterior (face posterior da tíbia, da articulação com o fêmur à articulação com o basitarso).

## ÍNDICES

- 1 - Distância clipeocelar / Largura máxima da cabeça em vista frontal.
- 2 - Distância clipeocelar / Comprimento do clipeo.
- 3 - Projeção do clipeo além da margem inferior do olho  
Comprimento do clipeo.
- 4 - Distância interorbital na reentrância do olho / Distância interorbital superior.
- 5 - Distância interorbital na reentrância do olho / Distância interorbital inferior.



- 6 - Distância interorbital inferior / Distância interorbital superior.
- 7 - Comprimento do olho / Maior largura do olho.
- 8 - Maior largura do olho / Largura da gena no seu ponto médio.
- 9 - Distância interalveolar / Distância alveolorbital.
- 10 - Distância interalveolar / Distância alveolocelar.
- 11 - Distância interalveolar / Distância subantenal.
- 12 - Distância interalveolar / Diâmetro do alvéolo.
- 13 - Distância alveolorbital / Distância alveolocelar.
- 14 - Distância alveolorbital / Distância subantenal.
- 15 - Distância alveolocelar / Distância subantenal.
- 16 - Distância interocelar / Distância ocelorbital.
- 17 - Distância interocelar / Distância oceloccipital.
- 18 - Distância interocelar / Diâmetro do ocelo médio.
- 19 - Distância ocelorbital / Distância oceloccipital.
- 20 - Comprimento do escapo / Distância alveolocelar.
- 21 - Comprimento do flagelômero 4 / Largura do flagelômero 4.
- 22 - Comprimento do flagelômero 4 / Comprimento do pedicelo.
- 23 - Comprimento do flagelômero 4 / Comprimento do flagelômero 1.
- 24 - Comprimento do flagelômero 4 / Comprimento do flagelômero 2.
- 25 - Comprimento do flagelômero 4 / Comprimento do flagelômero 3.
- 26 - Comprimento do penúltimo flagelômero / Comprimento do último flagelômero.
- 27 - Largura da área malar / Comprimento do flagelômero 2.
- 28 - Comprimento do mesosoma / Largura do mesosoma.
- 29 - Largura do mesosoma / Largura do metasoma.
- 30 - Comprimento da asa anterior / Comprimento da tíbia posterior.

### 3.2 EXEMPLARES MENSURADOS

#### *Pseudagapostemon* (*Pseudagapostemon*) s. str.

##### *arenarius*

BRASIL - Bahia: Maracás, 1♂. Minas Gerais: Passos, 1♀. São Paulo: Registro (Porto Cabral), 1♂. Paraná: Jacarezinho, 1♂; Rio Negro, 1♂, Foz do Iguaçu, 2♀♀. BOLÍVIA - Santa Cruz, 1♂. Examinados 5 exemplares ♂♂ e 3♀♀.

##### *amabilis* sp. n.

ARGENTINA - Salta: Tabacal, 1♀. Santiago del Estero: El Pinto, 1♂; Choya, 1♀; Lago Muyo, 1♂. La Rioja: Mascasin, 1♀. Examinados 2 exemplares ♂♂ e 3♀♀.

##### *anasimus* sp. n.

BRASIL - Minas Gerais: Belo Horizonte, 1♂. Distrito Federal: Brasília, 2♀♀1♂; Reserva Ecológica IBGE, 2♀♀. Paraná: Palmeira (Papagaios Velhos), 1♂; Ponta Grossa (Vila Velha), 1♀. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 5♀♀.

##### *brasiliensis* sp. n.

BRASIL - Bahia: Maracás, 1♀. Goiás: Goiás Velho, 1♂. Minas Gerais: Belo Horizonte, 1♀; Araxá, 1♀; Pratinha, 1♀; Uberaba, 1♂. Espírito Santo: Santa Tereza, 1♀. São Paulo: Rifaina, 1♀; Rio Claro, 1♀. ARGENTINA - Buenos Aires, 1♂. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 7♀♀.

##### *cyaneus*

BRASIL - São Paulo: Campos do Jordão, 1♂; Serra da Bocaina, 1♂. Paraná: Curitiba (Boa Vista), 1♀; São José dos Pinhais, 1♀ 1♂. Santa Catarina: Caçador, 1♀. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 2♀♀.

##### *eliasi* sp. n.

BRASIL - Minas Gerais: Brasópolis, 1♂. Examinado 1 exemplar♂.

##### *huinca*

ARGENTINA - Santiago del Estero: S. Rio Hondo (km 10), 1♀. Tucumán: Tacanas, 1♀ 1♂; S. Pedro Colalao, 2♂♂. Buenos Aires: Felipe Sola, 1♂. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 3♀♀.

##### *hurdi* sp. n.

BRASIL - Rio de Janeiro: R. Paraíba, 3♀♀. Santa Catarina: Florianópolis (Lagoa), 1♀ 2♂♂; Pântano do Sul, 1♀ 1♂. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 5♀♀.

**joergenseni**

ARGENTINA - Mendoza: sem localidade, 1♀ Catamarca: Las Heras, 1♀. Examinados 2 exemplares ♂♂ e 5 ♀♀.

**ochromerus**

BRASIL - Pará: Rio Trombetas, 1♀ 1♂. Distrito Federal: Brasília, 1♀ 1♂. São Paulo: Batatais, 3♀♀. Paraná: Ponta Grossa, 1♂; São Luís do Purunã, 1♀. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 6♀♀.

**olivaceosplendens**

BRASIL - Santa Catarina: Blumenau, 2♀♀. ARGENTINA - Santa Fé: Vila Ana, 1♀. Examinados 3 exemplares ♀♀.

**pampeanus**

BRASIL - Santa Catarina: Araranguá (Morro dos Conventos), 1♂. ARGENTINA - Buenos Aires: Capital Federal, 3♀♀; Tornquist, 1♂; Puán, 1♂. Rio Negro: Lamarque, 1♂. Examinados 4 exemplares ♂♂ e 4♀♀.

**pissisi**

CHILE - Santiago: El Canelo, 1♀; Maule: Coquecura, 1♂. Valdivia: Pangipulli, 2♀♀ e 1♂. Examinados 2 exemplares ♂♂ e 3♀♀.

**pruinus**

BRASIL - Paraná: Curitiba, 2♀♀; São José dos Pinhais, 1♂. Santa Catarina: Lages, 1♂. Rio Grande do Sul: Canela, 1 ; Viamão, 1♀. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 3♀♀.

**similis sp. n.**

BRASIL - Bahia: Jequié, 1♀. Espírito Santo: Colatina, 1♀ 1♂; Santa Tereza, 1♀. Examinados 1 exemplar ♂ e 3♀♀.

**Pseudagapostemon (Brasilagapostemon) Moure & Sakagami, 1984****fluminensis**

BRASIL - São Paulo: Campos do Jordão, 2 ♀♀ 1♂; Serra da Bocaina, 1♀ 2♂♂. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 3♀♀.

**larocai sp. n.**

BRASIL - Paraná: São José dos Pinhais, 3♀♀ 3♂♂. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 3♀♀.

**tessellatus**

BRASIL - Minas Gerais: Ibiá, 1♂. Paraná: Jaguariaíva, 1♀ 1♂; Castro, 1♀; Ponta Grossa, 1♂, (Vila Velha), 1♀ 1♂; Palmeira (R. dos Pagaios), 1♀. Examinados 4 exemplares ♂♂ e 4♀♀.

**Pseudagapostemon (Neagapostemon) subg. n.****cyanomelas sp. n.**

BRASIL - São Paulo: S. Paulo (capital), 1♂. Paraná: Castro, 1♂; Curitiba, 4 ♀♀ 1♂. Santa Catarina: Caçador, 1♀; Lages, 1♀. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 6 ♀♀.

**jensei**

ARGENTINA - Tucumán: Trancas (Tapia), 1♀; Tafí del Valle, 1♀. San Luis: Paso de los Funes, 1♀. Córdoba: San Javier (Yacanto), 1♂; Potrerillos, 1♂. Examinados 2 exemplares ♂♂ e 3♀♀.

**jujuyensis sp. n.**

ARGENTINA - Jujuy: Santa Rita, 1♂. Examinado 1 exemplar ♂.

**santiaguensis sp. n.**

ARGENTINA - Santiago del Estero: Lago Muyo, 1♀. Examinado 1 exemplar ♀.

**singularis**

ARGENTINA - La Rioja: Independencia (Pátquia), 1♂. Buenos Aires: Capital Federal, 1♀; Puán (Felipe Sola), 1♂. Rio Negro: Avellaneda (Lamarque), 1♀; Coronel Gómez, 1♀ 1♂. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 3♀♀.

**Oragapostemon gen. n.****divaricatus gen. n.**

BRASIL - Paraná: Castro, 1♀; Curitiba (Barigui), 1♀; Quatro Barras, 2♂♂. Santa Catarina: Caçador, 1♀ 1♂. Examinados 3 exemplares ♂♂ e 3♀♀.

### 3.3 ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS

#### CARACTERES ORIGINAIS

##### FÊMEAS

O fenograma DEM, distâncias euclidianas médias (correlação cofenética = 0,87), é fortemente influenciado pelo tamanho (Fig.14). Neste caso a espécie com os indivíduos maiores, i.e., *fluminensis*, aparece isolada de todas as restantes, sendo seguida de um grupo de espécies com indivíduos de porte médio, que inclui: *divaricatus*, *tessellatus* e *larocai*. Ao nível subgenérico, apenas *Brasilagapostemon* tem certa unidade nesse fenograma, sendo notória, entretanto, a separação entre *fluminensis* e as espécies *larocai* e *tessellatus*. Espécies como *puelchanus* e *jenseni* apresentam indivíduos em grupos totalmente diferentes, enquanto *ochromerus*, *cyanomelas*, *similis*, *hurdi*, *huinca*, *brasiliensis* e *anasimus*, com raras exceções, mostram-se mais coesas.

O fenograma CORR, correlação (correlação cofenética = 0,58), distingue praticamente todas as espécies, com apenas um ou outro exemplar se afastando dos seus co-específicos (Fig.15). Isto acontece principalmente com o exemplar nº 38 de *hurdi*, que se encontra num ramo bastante separado dos outros da espécie, e, em menor grau, com o nº 47 de *pampeanus* e o nº 43 de *cyaneus*. Ao nível de grandes agrupamentos, este fenograma separa as espécies em dois conjuntos: o primeiro e mais diferenciado contrapõe *tessellatus*, *anasimus* e *larocai* a *singularis*, *jenseni*, *puelchanus*, *arenarius* e *amabilis*, o que corresponde parcialmente aos subgêneros *Brasilagapostemon* (sendo notórias a falta de *fluminensis* e a incorporação de *anasimus*) e *Neagapostemon* subg. n. (faltando, entretanto, *cyanomelas* e incorporando *amabilis* e *arenarius*); no segundo, separam-se dois grupos, um deles composto por *cyanomelas*, *fluminensis* e *divaricatus*

e o outro com a maior parte das espécies de *Pseudagapostemon s. str.*

#### MACHOS

No fenograma DEM (correlação cofenética = 0,89), as espécies de *Brasilagapostemon* formam um agrupamento afastado dos restantes (Fig.16), sendo o exemplar nº 1 de *fluminensis* proveniente de Campos do Jordão, totalmente isolado (os exemplares 2 e 3 provieram da Serra da Bocaina, SP). O grupo que segue é formado por *jenseni* e *divaricatus*, de porte médio. Dentre as espécies restantes destacam-se, por serem mais coesas, *singularis*, *anasimus*, *amabilis*, *catamarcensis*, *arenarius*, *hurdi*, *cyanomelas*, *puelchanus* e *pissisi*. Em *Neagapostemon* subg. n., os maiores exemplares pertencem a *jenseni*, tendência também observada nas fêmeas. Em *Pseudagapostemon s. str.*, *anasimus* é a espécie que aparece mais isolada.

Em geral a hierarquização das espécies pelo tamanho, refletida nos fenogramas de distância, foi semelhante em machos e fêmeas, porém observou-se que os machos de *divaricatus* são menores e os de *anasimus* maiores, quando comparados com as posições ocupadas pelas fêmeas, em relação às outras espécies.

O fenograma CORR (correlação cofenética = 0,72) distingue a maior parte das espécies (Fig.17). As mais heterogêneas nesta análise são *catamarcensis* e *hurdi*, seguidas de *pruinusus*, *pampeanus* e *ochromerus*. As restantes são mais coesas, sobressaindo: *larocai*, *tessellatus*, *anasimus*, *divaricatus*, *huinca*, *arenarius*, *cyanomelas*, *jenseni* e *singularis*. Ao nível de grandes agrupamentos separa, num extremo, *Brasilagapostemon* e as espécies *cyaneus*, *anasimus* e *eliasi* e no extremo oposto as espécies de *Neagapostemon* subg. n., excluindo *puelchanus* e incorporando *hurdi* de *Pseudagapostemon s. str.*

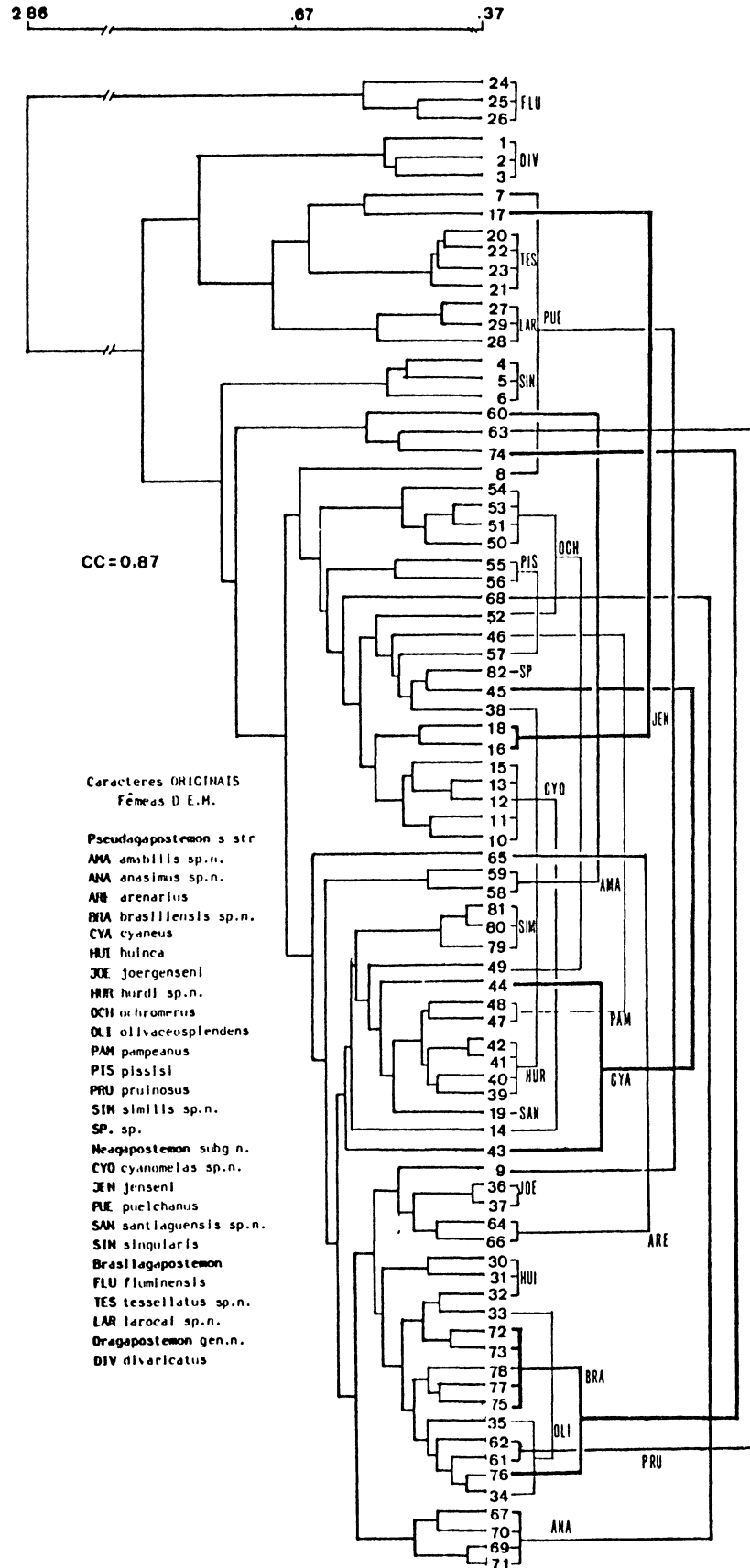


Fig. 14 Fenograma de distância para as fêmeas a partir dos caracteres originais (à direita os agrupamentos a nível de espécie).

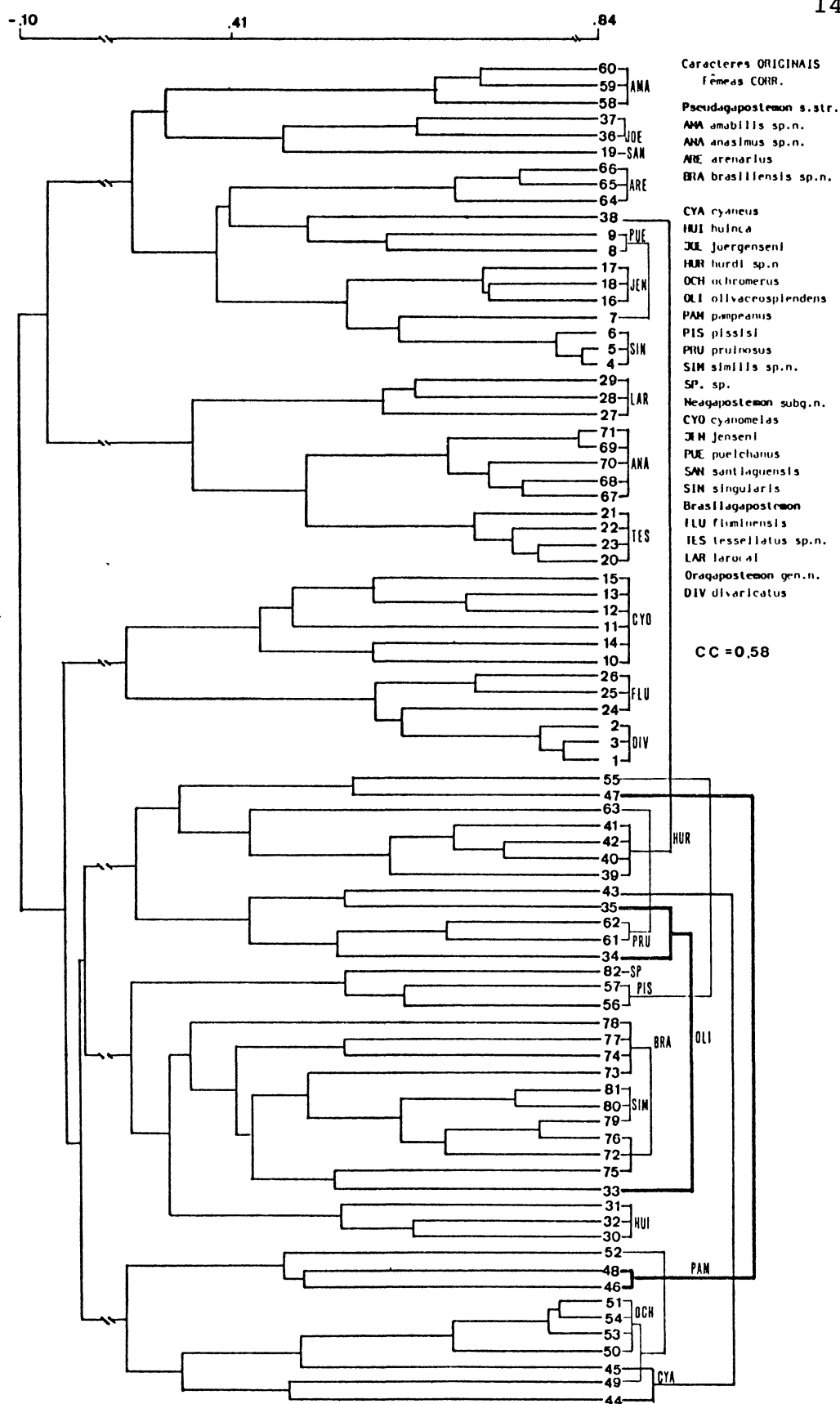


Fig. 15 Fenograma de correlação para as fêmeas a partir dos caracteres originais (à direita os agrupamentos a nível de espécie).



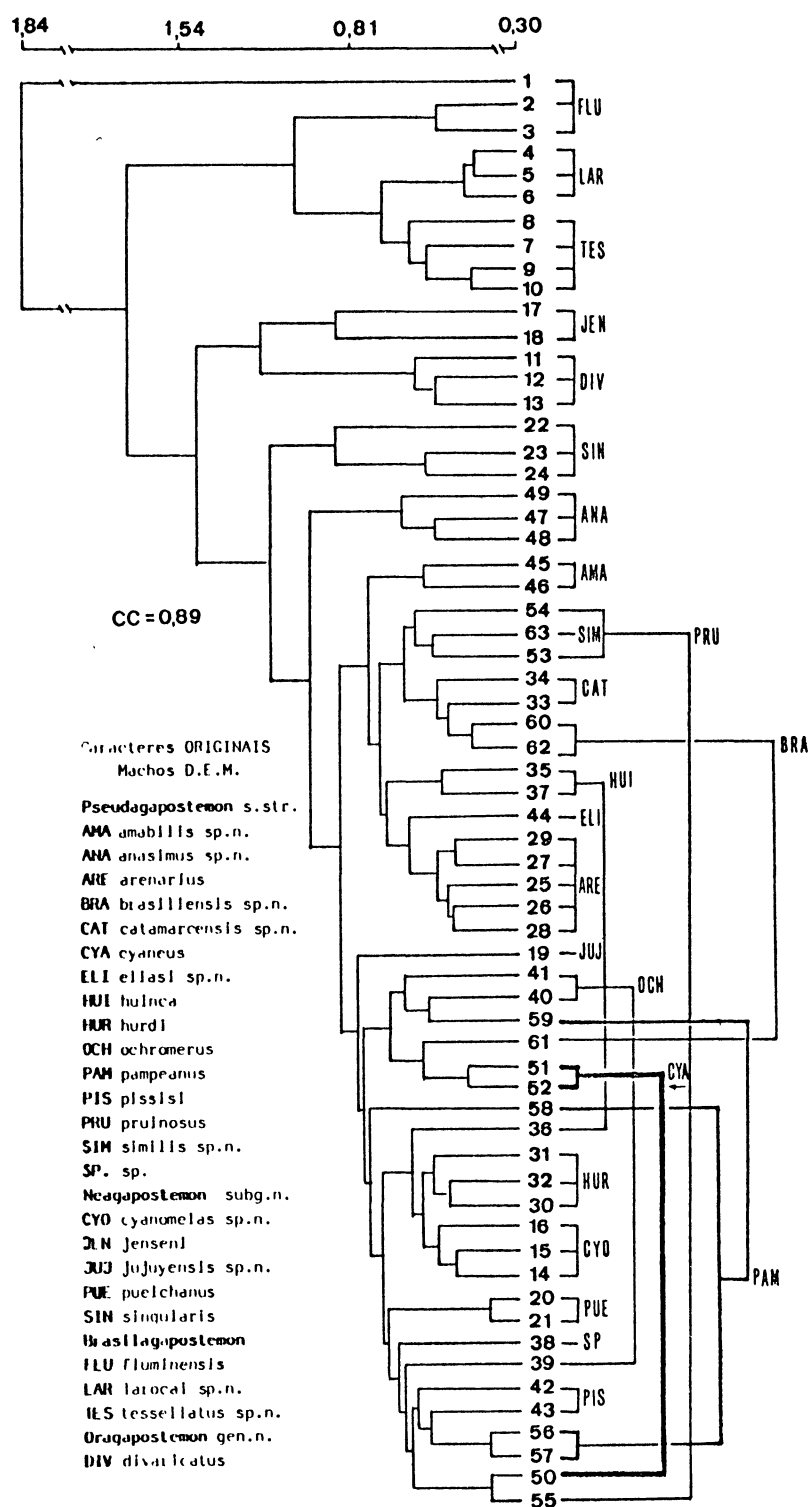


Fig. 16 Fenograma de distância para os machos a partir dos caracteres originais (à direita os agrupamentos a nível de espécie).

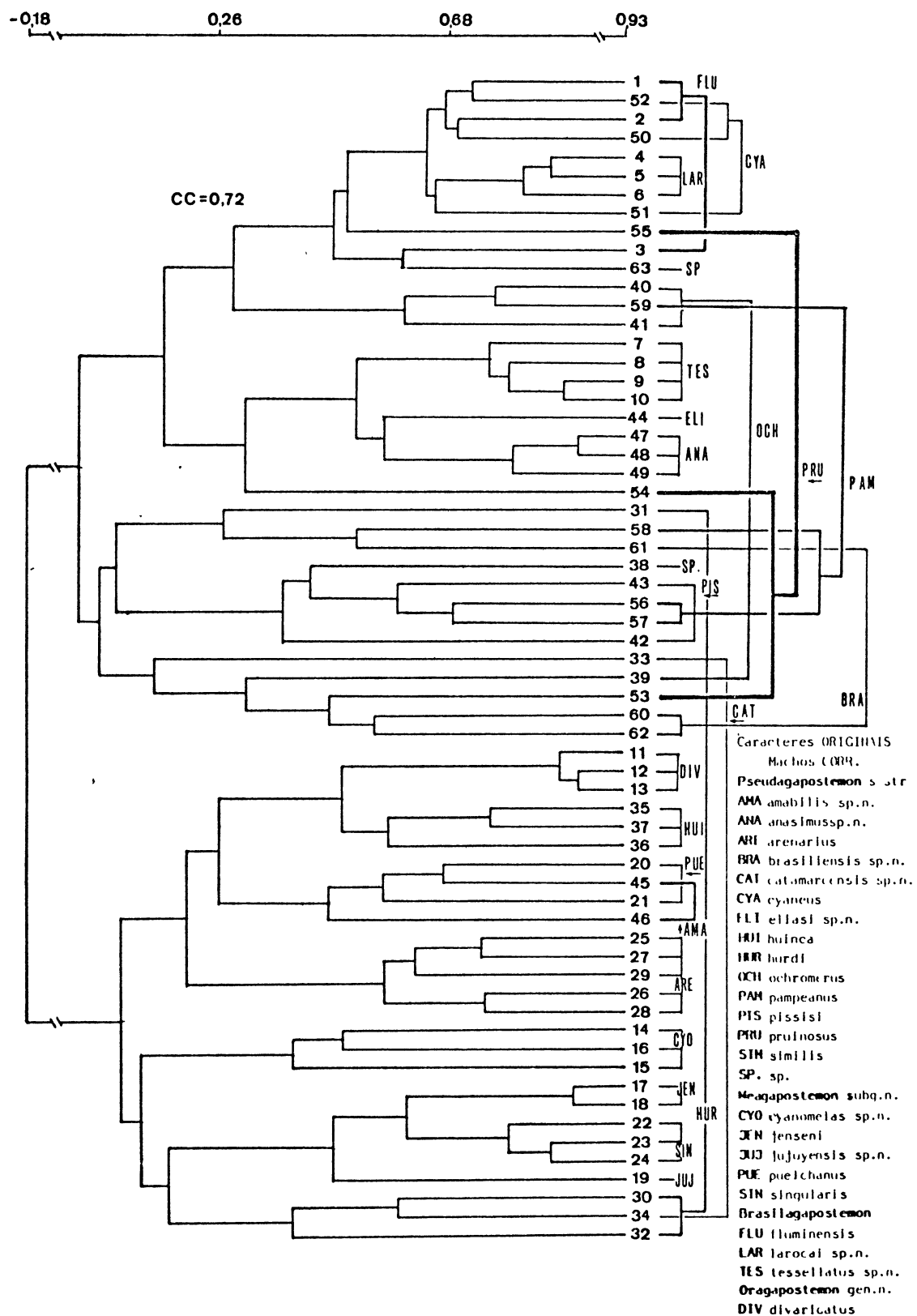


Fig. 17 Fenograma de correlação para os machos a partir dos caracteres originais (à direita os agrupamentos a nível de espécie).

## CARACTERES ÍNDICES

## FÊMEAS

O fenograma DEM (correlação cofenética = 0,83) mostra o isolamento de espécies que, pelas suas proporções, são morfologicamente peculiares (Fig.18). Tal é o caso de *singularis*, com cabeça estreita e alongada, e de *divaricatus*, que a tem larga e curta (a maior parte das mensurações se referem a partes da cabeça). Seguidamente encontramos o subgênero *Brasilagapostemon*, de cabeça mais ou menos triangular; junta-se a ele a espécie *anasimus*, que, embora de outro subgênero, é superficialmente muito parecida. Neste fenograma as espécies *fluminensis* e *larocai* se confundem. Em contraposição às espécies mencionadas, encontra-se um grande grupo do qual se sobressai *Neagapostemon* subg. n., com suas espécies *puelchanus*, *santiaguensis* e *jenseni*, faltando apenas *singularis*, já comentada anteriormente, e *cyanomelas*, que é o único representante brasileiro deste subgênero, predominantemente argentino. As espécies restantes, todas de *Pseudagapostemon* s. str., estão mais ou menos bem definidas no fenograma, particularmente *arenarius*, *amabilis*, *ochromerus*, *similis*, *huinca*, *hurdi* e a maior parte dos indivíduos de *brasilensis*.

O fenograma CORR (correlação cofenética = 0,67) discrimina, ao nível específico, tão bem quanto o fenograma CORR a partir dos caracteres originais, superando-o nos agrupamentos supraespecíficos (Fig.19). De todos os fenogramas analisados para as fêmeas, é este o que mostra a melhor aproximação com os agrupamentos subgenéricos (baseados não exclusivamente em caracteres morfométricos). Na Figura 19 distingue-se primeiramente *Brasilagapostemon*, com todas as suas espécies, incorporando, mais uma vez, *anasimus*, de *Pseudagapostemon* s. str. Seguidamente encontramos um agrupamento muito semelhante ao do fenograma CORR baseado nos

caracteres originais, que por um lado separa *Neagapostemon* subg. n. com todas as suas espécies, exceto *cyanomelas*, e por outro um subgrupo de *Pseudagapostemon* s. str., incluindo as espécies *amabilis*, *arenarius*, *catamarcensis* e *joergense-ni*. O terceiro grande grupo é formado pela maior parte das espécies de *Pseudagapostemon* s. str. e também por *divaricatus*.

Deve-se ressaltar que, em todos os fenogramas, excluindo apenas o DEM com caracteres originais, as espécies *brasiliensis*, *similis* e *huinca* estão sempre no mesmo agrupamento.

## MACHOS

O fenograma DEM (correlação cofenética = 0,88) é, de forma geral, muito semelhante ao obtido para as fêmeas (Fig.20): as espécies mais peculiares, *singularis* e *divaricatus*, estão totalmente isoladas das restantes; *larocai* e *fluminensis* estão superpostas e distintamente diferenciadas de *tessellatus*; *anasimus*, espécie de *Pseudagapostemon* s. str., aproxima-se de *Brasilagapostemon*; grupos coesos são formados por *amabilis*, *arenarius*, *huinca* e *ochromerus*. Neste fenograma, *puelchanus* e *cyanomelas* ficam próximas entre si, porém distantes das outras espécies de *Neagapostemon* subg. n. Entretanto, no fenograma para as fêmeas, *cyanomelas* situa-se distante enquanto *puelchanus* agrupa-se com as outras espécies do subgênero. Empiricamente é evidente a grande semelhança entre os machos destas duas espécies; nas fêmeas um ligeiro encurtamento da cabeça de *cyanomelas* é perceptível.

O fenograma CORR (correlação cofenética = 0,71) mostra a mesma tendência observada para as fêmeas, i.e., discrimina tão bem como CORR a partir dos caracteres originais, porém o supera nos agrupamentos supra-específicos (Fig.21). Distingue inicialmente *Brasilagapostemon* com todas as suas espécies, seguidas de perto por *anasimus*. Imediatamente depois aparece *cyaneus* que, no fenograma CORR — caracteres originais — estava misturado a *Brasilagapostemon*. As espécies

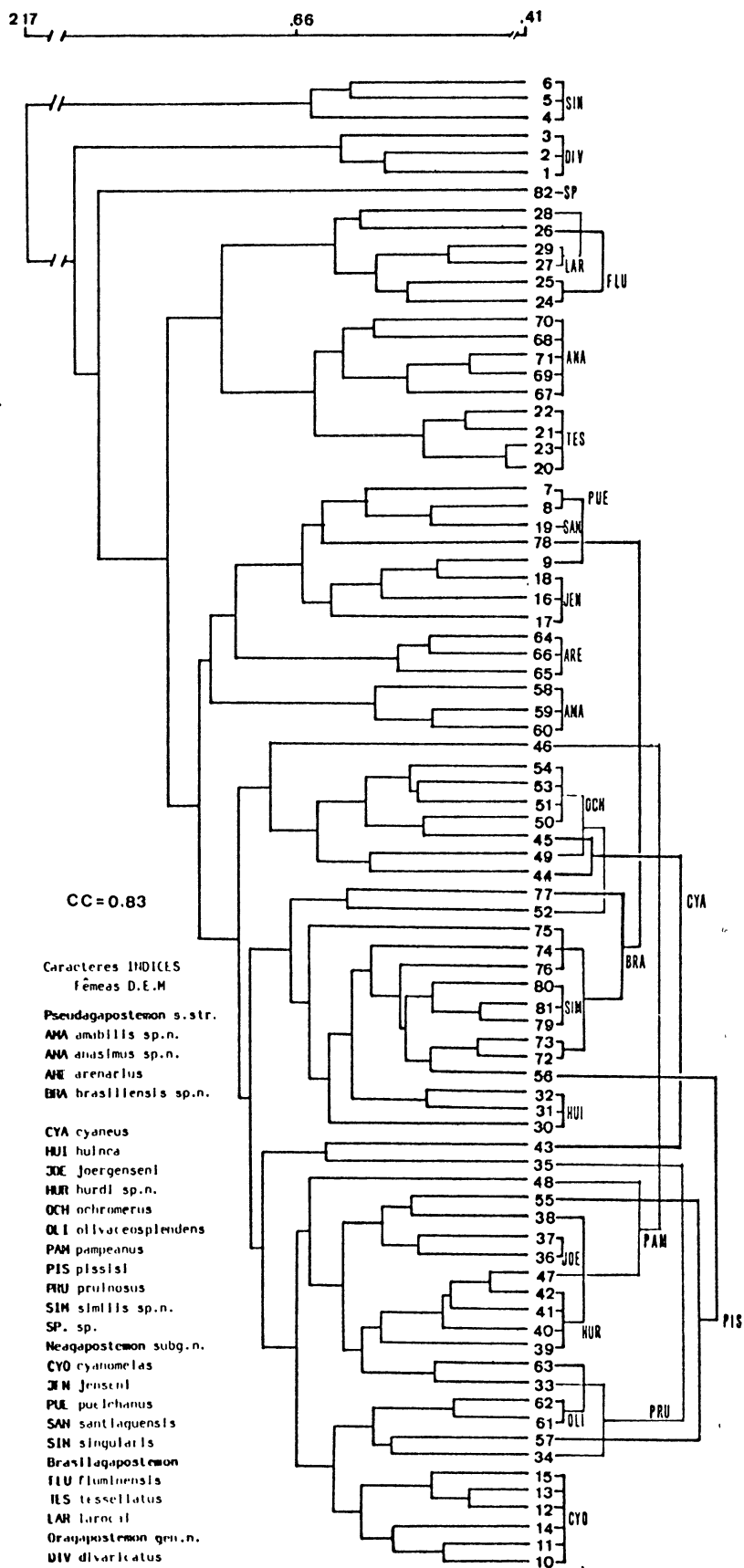


Fig. 18 Fenograma de distância para as fêmeas a partir de caracteres índices (à direita os agrupamentos a nível específico).

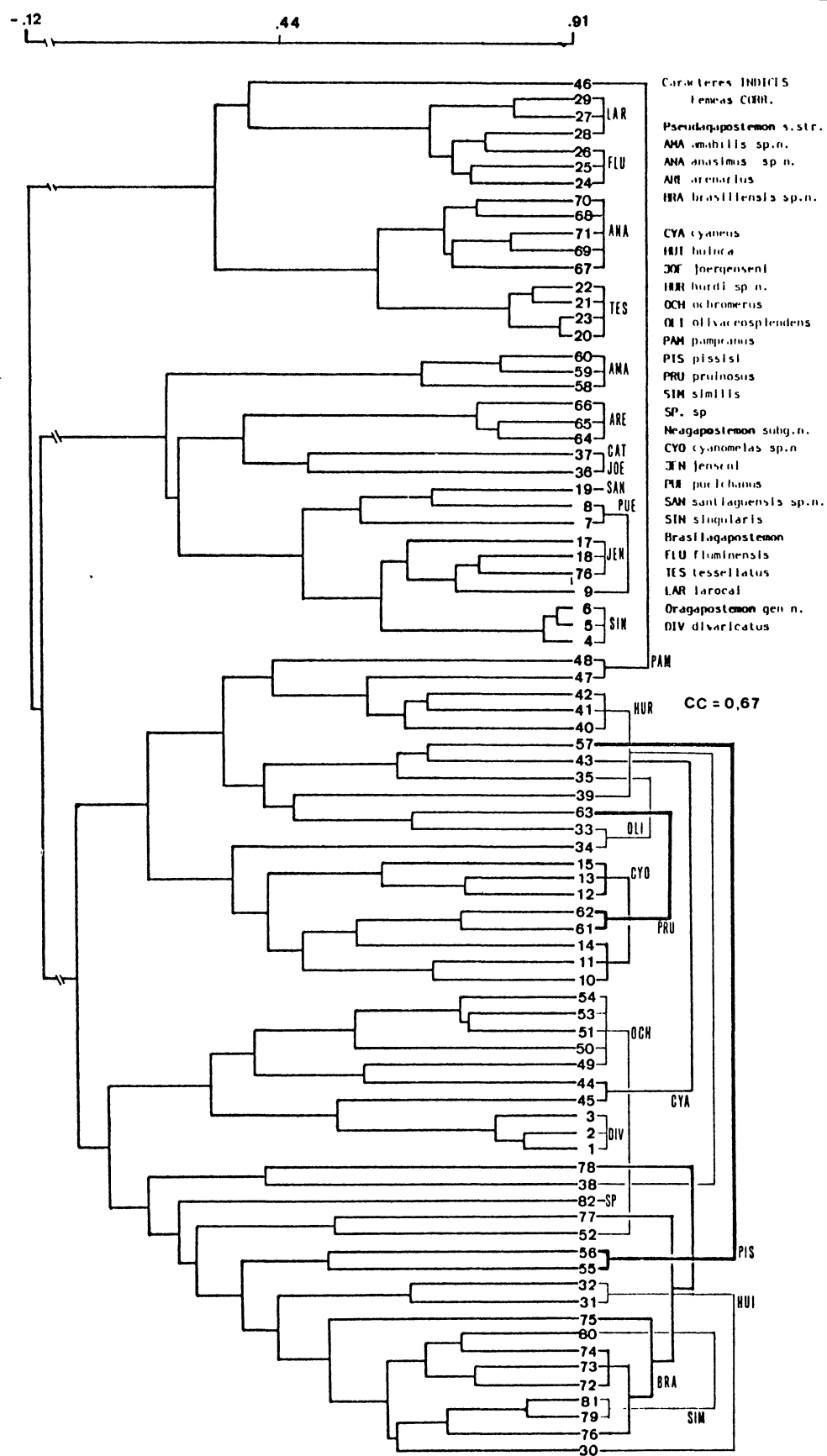


Fig.19 Fenograma de correlação para as fêmeas a partir de caracteres índices (à direita os agrupamentos a nível específico).



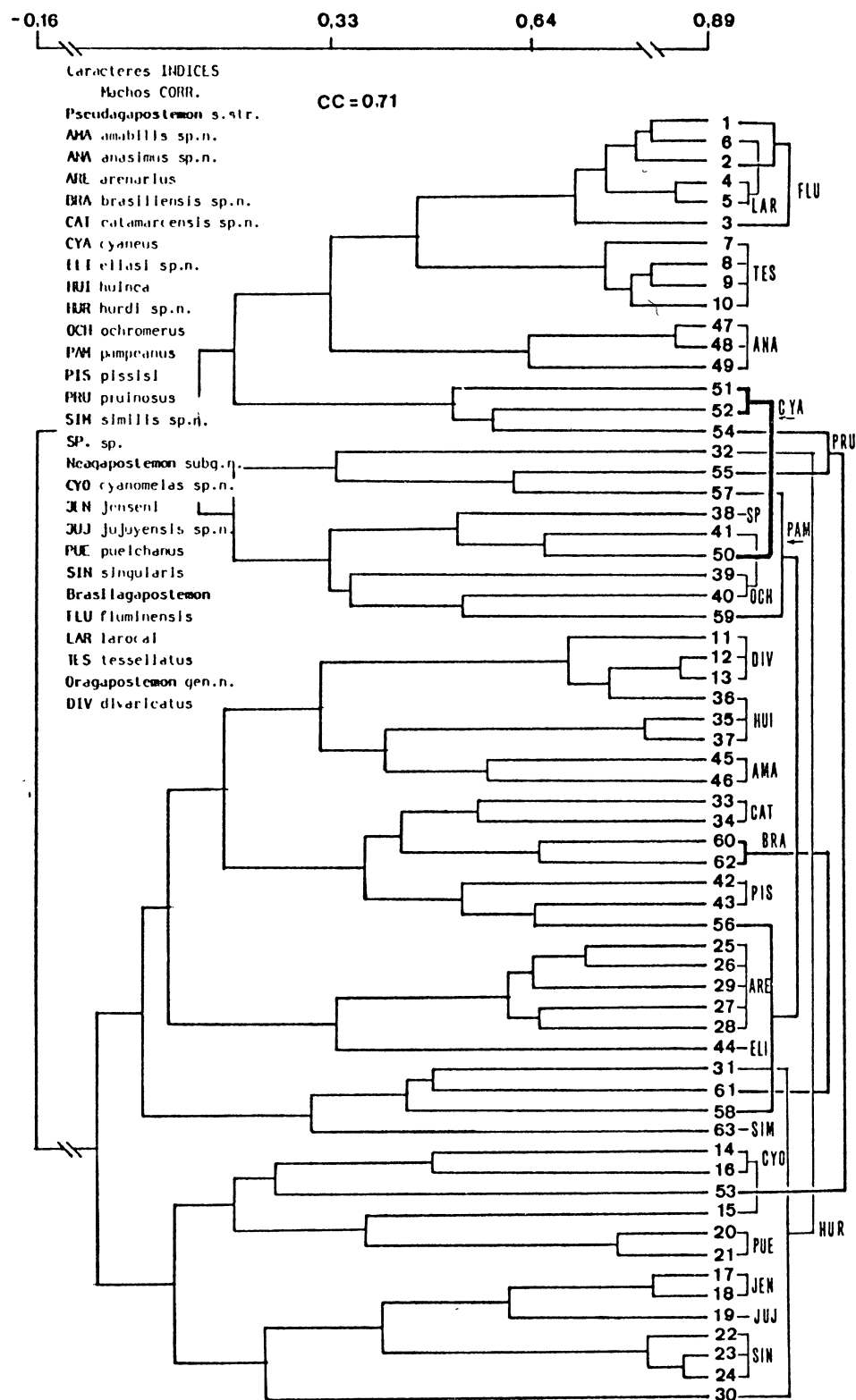


Fig. 21 Fenograma de correlação para os machos a partir de caracteres índices (à direita os agrupamentos a nível específico).



*divaricatus*, *huinca* e *amabilis* formam um agrupamento do qual foi excluído *puelchanus* – incorporado a ele no CORR a partir dos caracteres originais. *Neagapostemon* subg. n. está aqui bem definido, incluindo também *puelchanus*, não agrupado neste subgênero pelo fenograma CORR – caracteres originais.

### 3.4 ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS

As correlações dos caracteres e índices com os autovetores aparecem no Apêndice B.

#### CARACTERES ORIGINAIS

##### FÊMEAS

Os quatro primeiros componentes acumularam 81,92% da variação observada nos caracteres (Figs.22 e 23). Na Figura 22 aparecem os autovetores 1 e 2: o primeiro responde por 65,83% da variação total e apresenta correlação positiva com todos os caracteres (Morrison, 1967, cf. Maxwell, 1977), o que tem sido normalmente associado à influência do tamanho. Isso fica evidente quando observamos os caracteres responsáveis pela separação das espécies (quadro superior da figura) os de maiores magnitudes (acima de 0,9 mm – Apêndice C) estão todos à direita, a saber: comprimento do olho, largura do mesosoma, largura máxima da cabeça, comprimento do mesosoma, largura do metasoma, comprimento do escapo, comprimento da tibia posterior, distâncias interorbitais superior, média e inferior, distância clipeocelar e comprimento da asa. Neste caso, em que não existe correlação negativa de nenhum caráter com o autovetor, os caracteres à esquerda, na figura, indicam sua independência do tamanho geral do corpo,

tais caracteres são: largura da área malar, flagelômeros 2 e 3, projeção do clipeo, diâmetro do ocelo médio, distância oceloccipital e pedicelo. Ao nível de grandes grupos, é nítido o isolamento de *Brasilagapostemon* que, por sua vez, está perfeitamente separado nas suas três espécies; distingue-se também *Oragapostemon* gen. n., com sua única espécie *divaricatus*. Pode-se observar que *Neagapostemon* subg. n. não se separa de *Pseudagapostemon* s. str. pelo tamanho; entretanto *jenseni* caracteriza-se por ser a maior das espécies no primeiro e *pissisi* a maior no segundo.

O autovetor 2 acumula apenas 7,10% da variação observada, não mostrando correlação forte com nenhum caráter; entretanto podem ser reconhecidos quatro deles como os mais importantes, situados em dois grupos opostos: projeção do clipeo e comprimento do flagelômero 4 (caracteres 29 e 21), por um lado, e distâncias interalveolar e ocelorbital (caracteres 5 e 14), por outro. Distingue-se, assim, *singularis* das espécies restantes, particularmente *divaricatus*. Nesta última a projeção do clipeo e o comprimento do 4º flagelômero são muito menores que em *singularis*, enquanto a interalveolar e a ocelorbital são maiores. As espécies de *Pseudagapostemon* s. str. e de *Brasilagapostemon* estão na direção de *divaricatus*, enquanto as de *Neagapostemon* subg. n. situam-se mais próximo a *singularis*, do mesmo subgênero. Exceções são *anasimus* que, sem ser de *Neagapostemon* subg. n., coloca-se muito próximo, e *cyanomelas*, que apesar de ser desse grupo situa-se com *Pseudagapostemon* s. str.

Na Figura 23 aparecem os autovetores 3 e 4, em conjunto representando 8,99% da variação observada. O autovetor 3 reflete principalmente a largura da área malar (correlação 0,75). Em contraposição a ela há um grande conjunto de caracteres (correlação máxima com o autovetor = 0,33), entre outros: largura da gena, comprimento da asa anterior, comprimentos do escapo e do flagelômero 11 e largura do abdome. O autovetor em questão é difícil de ser interpretado devido à polarização de 1 caráter num sentido contrário ao apontado por aproximadamente 16 caracteres, que, embora pouco influentes individualmente, acabam sendo-o em conjunto. Pode-se observar na figura que *tessellatus* e *anasimus* se dis-

tinguem de todas as outras espécies pela área malar larga, estando em contraposição a *divaricatus*, que tem não apenas área malar estreita, como maiores valores para os 16 caracteres acima mencionados. Distingue-se, ainda, por este autovetor o grupo formado por *larocai*, *arenarius* e *pruinus*, em direção a *tessellatus* e, do lado oposto, *singularis*, em direção a *divaricatus*. Vale a pena mencionar que *fluminensis* aparece misturado no meio, com todas as outras espécies, apesar de ser longa sua área malar, como em *larocai*; algo semelhante ocorre em *amabilis* que, embora carecendo de área malar como *divaricatus*, aparece misturada no meio das outras espécies. Voltaremos a este assunto mais adiante, por ocasião da análise de variância.

O autovetor, 4, como o 2, não mostra correlação forte com nenhum caráter. Vale apenas mencionar dois grupos como os mais importantes: comprimento do flagelômero 3 e distância oceloccipital (caracteres 20 e 15), por um lado, e diâmetro do ocelo médio (caráter 12), por outro. A única espécie nitidamente separada neste autovetor é *ochromerus*, pelo maior comprimento do flagelômero 3 e maior distância oceloccipital.

## MACHOS

Os quatro primeiros componentes acumularam 87,79% da variação observada (Figs. 24 e 25). Na Figura 24 aparecem os autovetores 1 e 2, o primeiro respondendo por 67,49% da variação total e apresentando correlação positiva com todos os caracteres; neste caso, como nas fêmeas, são os caracteres de maiores magnitudes os que aparecem à direita no quadro superior da figura, corroborando a influência do tamanho nesse primeiro componente. O caráter que mostra maior independência em relação ao tamanho do corpo é o comprimento do flagelômero 2; em menor grau podem-se reconhecer também o comprimento do flagelômero 3 e a largura da área malar. Ao nível de grandes grupos, a separação obtida é quase idêntica à das fêmeas, diferenciando-se apenas pelo menor tamanho dos machos de *divaricatus*.

O autovetor 2, com cerca de 16,68% da variação total, contrasta os índices alveolocelar / subantenal, alveolorbital / subantenal e interorbital inferior / interorbital superior (índices 15, 14 e 6 respectivamente), com o índice largura da área malar / comprimento do flagelômero 2 (índice 27). O primeiro grupo de caracteres apresenta maiores valores para *divaricatus* que, por outra parte, tem valores baixos para o índice largura da área malar / comprimento do flagelômero 2. A situação contrária ocorre em *anasimus* e *tessellatus*.

Na Figura 27 estão representados os autovetores 3 e 4, em conjunto acumulando 20,22% da variação total. O autovetor 3 coloca em extremos opostos as espécies *pruinus* e *fluminensis*, a primeira com maiores valores para os índices clipeocelar / largura máxima da cabeça e clipeocelar / comprimento do clipeo e menores para os índices escapo / alveolocelar e comprimento / largura do flagelômero 4; entretanto em vários casos (por exemplo, *divaricatus*, *cyanomelas*, *pissisi* e *similis*) indivíduos da mesma espécie estão muito afastados, mostrando grande variabilidade nesses índices, o que os faz de pouca utilidade para a separação das espécies. O autovetor 4 está ligado principalmente a dois grupos de índices; o primeiro inclui o comprimento do flagelômero 4 em relação ao comprimento dos flagelômeros 2 e 1 (índices 18 e 17) e o segundo grupo inclui a distância interocelar em relação tanto à oceloccipital como ao diâmetro do ocelo médio (índices 24 e 23). Apesar de algumas espécies estarem muito espalhadas neste autovetor, podem-se distinguir *amabilis*, *huinca*, *brasiliensis*, *similis* e *arenarius*, por possuírem valores maiores que os das espécies restantes, para os índices 24 e 23 e menores para os índices 18 e 17.

## MACHOS

Os quatro primeiros autovetores reúnem 61,23% da informação (Figs. 28 e 29). Na Figura 28 aparecem os dois primeiros, em conjunto representando 42,63% do total. Os índices mais fortemente correlacionados com o autovetor 1 são: alveolorbital / alveolocelar (índice 13), projeção do clipeo

Fig. 22 Análise de componentes principais a partir dos caracteres originais. Auto-vetores 1 e 2 para as fêmeas.

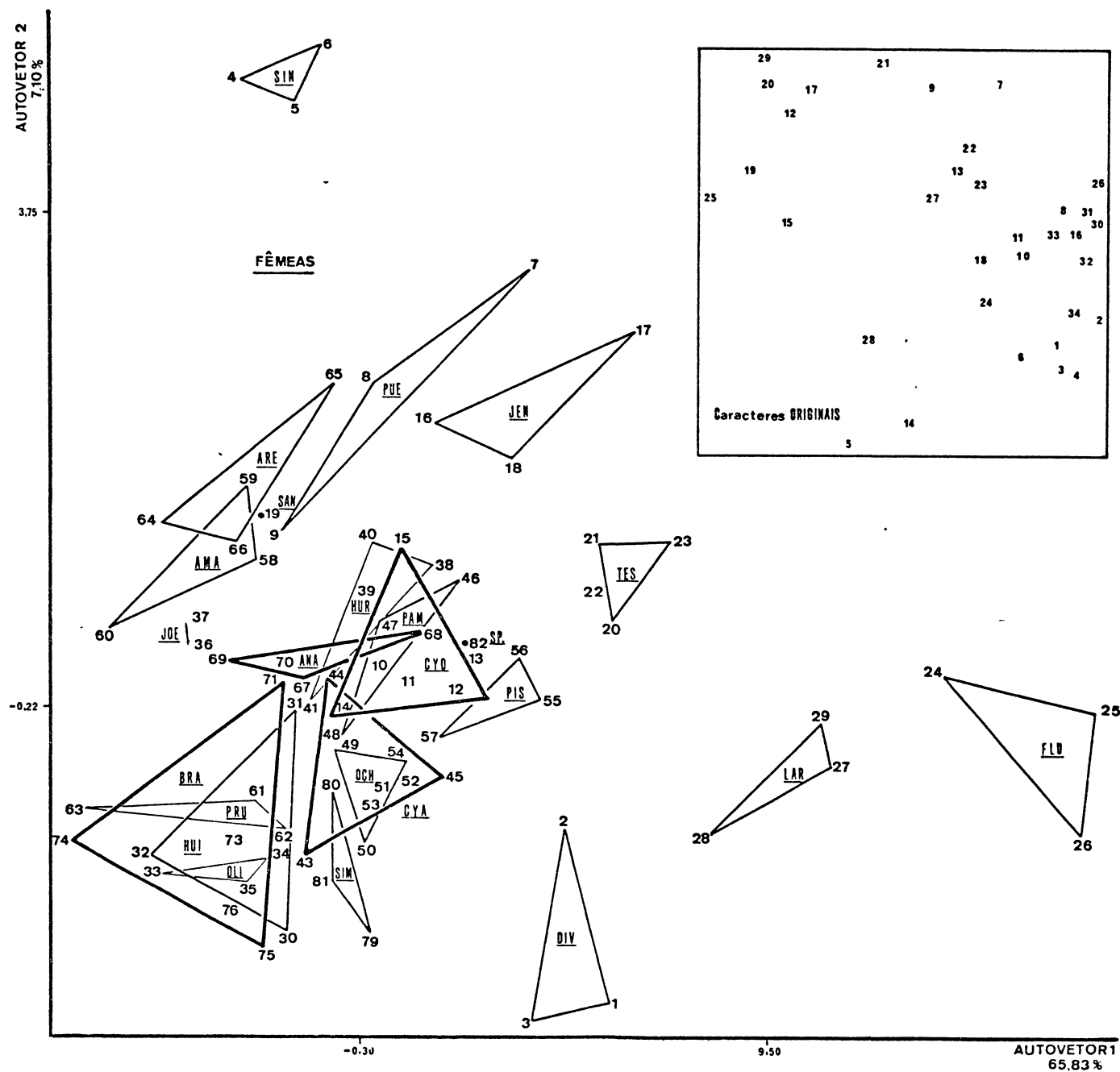


Fig. 23 Análise de componentes principais a partir dos caracteres originais. Autovetores 3 e 4 para as fêmeas.

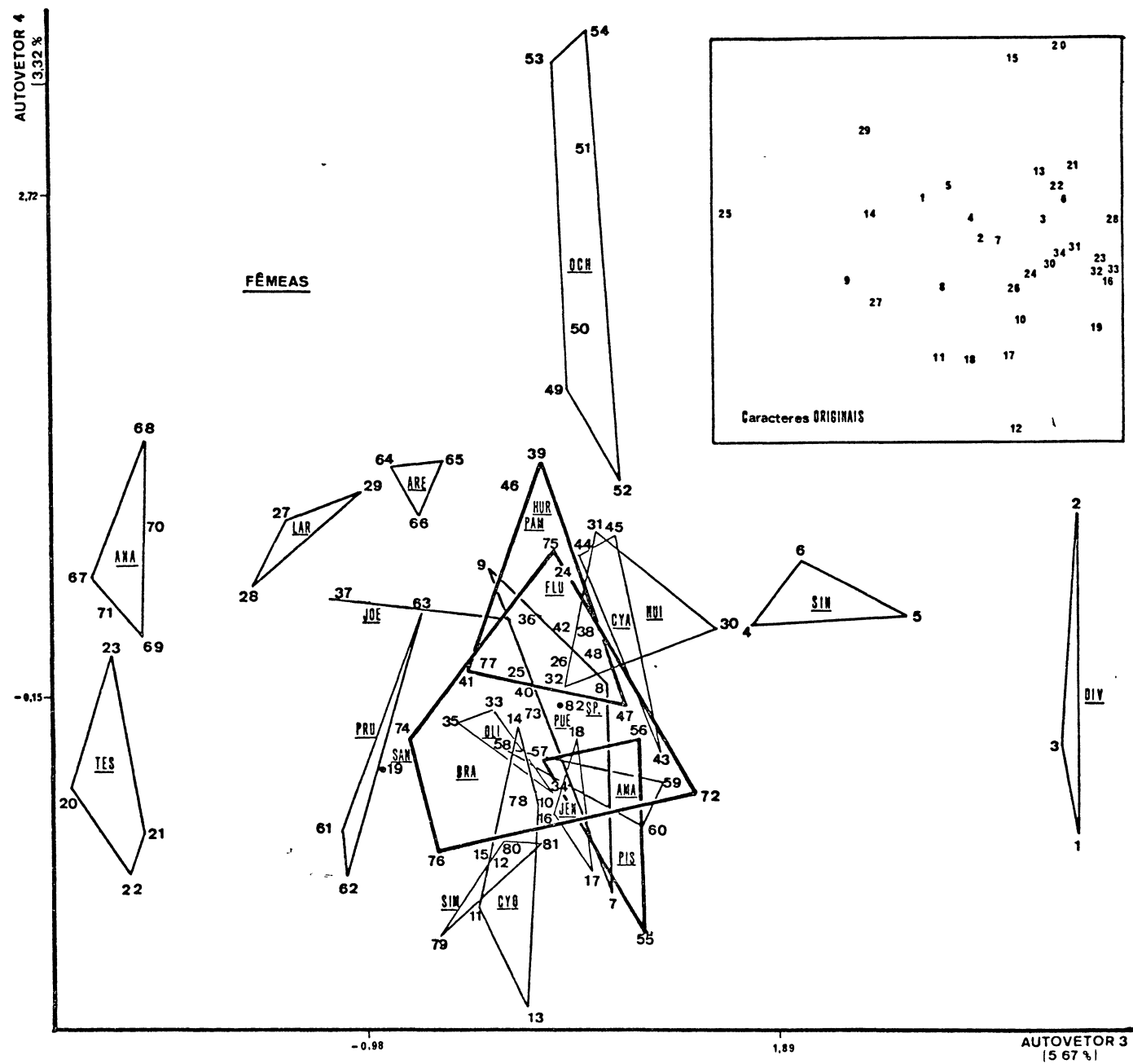
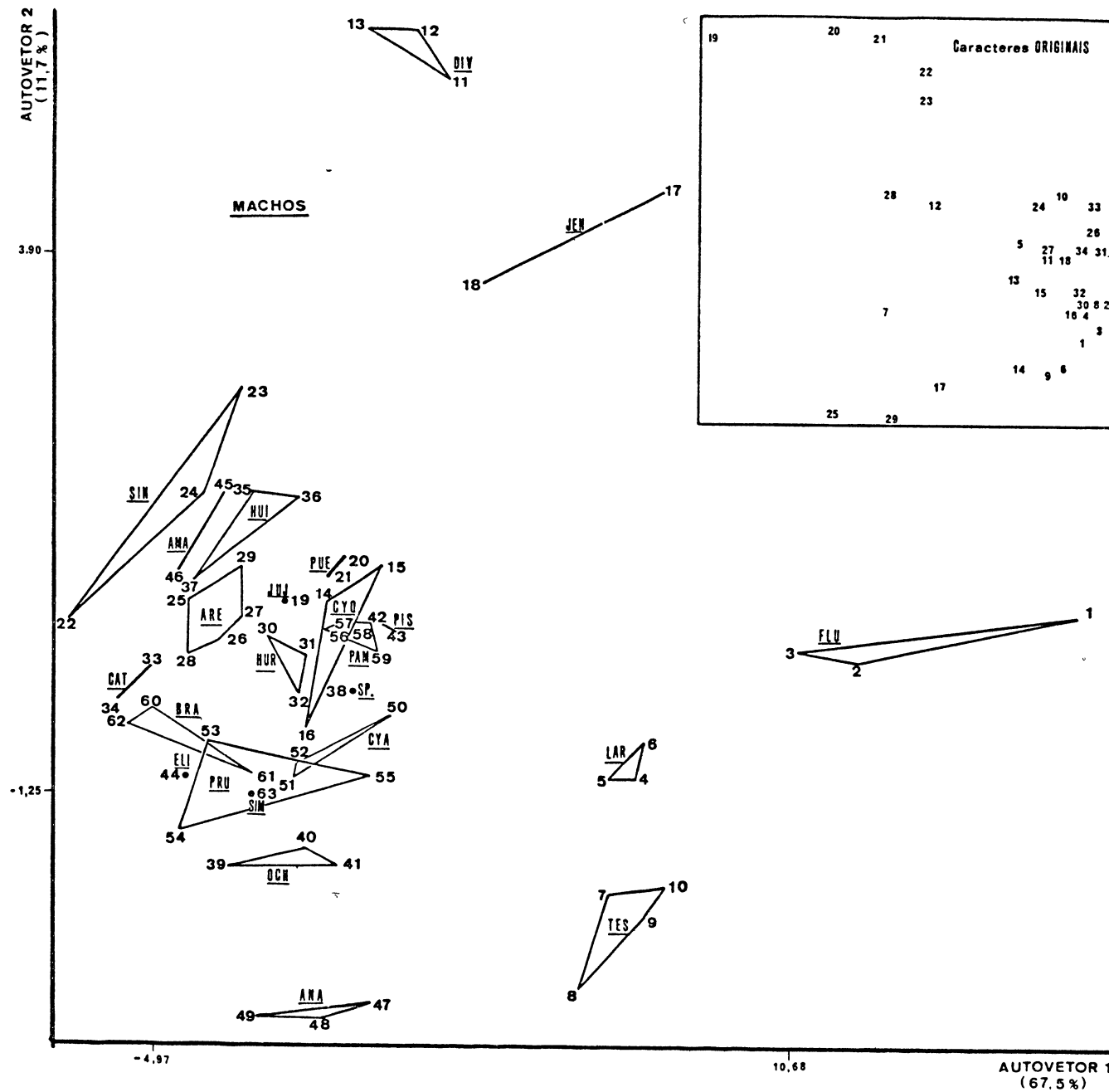


Fig. 24 Análise de componentes principais a partir dos caracteres originais. Autovetores 1 e 2 para os machos.







mus e eliasi, que constituem, pela sua área malar, exceções dentro de *Pseudagapostemon* s. str.

O autovetor 4 está principalmente correlacionado com a largura da gena (correlação 0,64), em contraposição à largura da área malar (correlação com o autovetor -0,51). Indivíduos da mesma espécie são colocados muito distantes por este autovetor, mostrando grande variabilidade; entretanto a área malar longa e a gena estreita separam bem *eliasi*, *anasimus* e *tessellatus* das outras espécies; *divaricatus*, embora sem área malar, situa-se perto delas, provavelmente pela sua gena estreita. As espécies *ochromerus* e *pampeanus* agrupam-se, entre outros caracteres, pela sua gena larga e área malar estreita.

## CARACTERES ÍNDICES

### FÊMEAS

Os quatro primeiros autovetores acumularam 59,41% da variação total dos caracteres (Figs. 26 e 27). Na Figura 26 aparecem os dois primeiros componentes responsáveis por 39,99% da variação. Por ter sido eliminado o tamanho, ao menos em grande parte, ao transformar em índices as mensurações originais, o autovetor 1 não apresenta correlação positiva com todos os caracteres, a diferença do observado no estudo precedente. O arranjo das espécies por este autovetor deve-se principalmente aos índices que têm a interalveolar como numerador (índices, 9, 10, 11 e 12), acrescidos do índice ocelorbital/oceloccipital (índice 19), em contraposição ao índice interocelar / ocelorbital (índice 16). Distingue-se, assim, *singularis* de todas as outras espécies, entre as quais *fluminensis* e *larocai* são as mais extremas. Em direção a *singularis*, embora distantes, estão situadas as demais espécies de *Neagapostemon* subg. n., i.e., *jenseni*, *puelchanus*, *cyanomelas* e *santiaguensis*, incluindo ainda *arenarius* e *amabilis* de *Pseudagapostemon* s. str., todas elas diferenciadas pela distância interalveolar estreita e os ocelos mais próximos do olho.

O autovetor 2 acumula 11,66% da variação total, mostrando correlações positivas mais ou menos fortes (acima de 0,7) com o comprimento dos flagelômeros 2 a 4; as correlações negativas são mais fracas (as maiores estão próximas de -0,5), sendo a projeção do clipeo e a largura da área malar os caracteres mais importantes. Deve-se ressaltar que a projeção do clipeo e o comprimento do flagelômero 3 (caracteres 20 e 29) no caso das fêmeas estavam orientados na mesma direção, enquanto aqui estão situados em extremos opostos. Devido a ser esta uma análise multidimensional, o fato de os caracteres estarem em sentidos opostos não indica necessariamente uma relação biunívoca inversa entre os dois, do tipo "quando 20 aumenta, 29 diminui". Neste caso específico, embora exista correlação negativa entre os dois, o seu valor está muito próximo de 0. Na Figura 23 pode ser observada uma separação completa das espécies *divaricatus* e *jenseni*, com os maiores comprimentos dos flagelômeros 2 a 4, 10 e 11 e com valores menores para o comprimento do pedicelo, largura da área malar e projeção do clipeo. A situação contrária aparece nas espécies *anasimus*, *tessellatus* e *ochromerus*.

Na Figura 25 aparecem os autovetores 3 e 4, em conjunto representando 8,63% da variação total. No autovetor 3 o caráter mais importante é o 7, comprimento do clipeo (correlação -0,71), seguido muito de longe pela área malar e a projeção do clipeo; os caracteres opostos, interalveolar e ocelorbital (caracteres 5 e 14) apresentam correlações baixas com o autovetor (menos de 0,35). Distinguem-se principalmente *singularis*, *jenseni* e *jujuyensis*, pelo clipeo, área malar e projeção do clipeo longos e pela interalveolar e ocelorbital estreitas; *anasimus* e *tessellatus* apresentam valores maiores para estes dois últimos caracteres, ficando, de alguma forma, contraposta a influência do comprimento do clipeo, da área malar e da projeção do clipeo. Algo semelhante acontece com *fluminensis* e *larocai*. Ao nível de grandes grupos, fica manifesta a elongação da cabeça em *Neagapostemon* subg. n., no qual mesmo as espécies menos diferenciadas, *cyanomelas* e *puelchanus*, estão à direita do grupo geral de espécies. É notória, também, a separação de *anasi-*

/ comprimento do clipeo (índice 3) e, do lado contrário, alveolocelar / subantenal (índice 15) e os índices resultantes do comprimento do flagelômero 4 em relação a sua largura e aos comprimentos do pedicelo e do flagelômero 1 (índices 21, 22 e 23 respectivamente). Devido principalmente a este último grupo de índices, *singularis* e, particularmente, *divaricatus* isolam-se das espécies restantes. Do lado oposto estão *anasimus*, *tessellatus*, *larocai* e *fluminensis*, que têm valores relativamente maiores para os índices 13 e 3.

O autovetor 2 apresenta como mais importantes o índice clipeocelar / comprimento do clipeo (índice 2), em contraste com o índice interocelar / ocelorbital (índice 16). As espécies mais discrimiandas por esse autovetor são *singularis* e *jujuyensis*, de *Neagapostemon* subg. n; *jenseni*, do mesmo subgênero, também mostra certa tendência nessa direção.

Na Figura 29 estão representados os autovetores 3 e 4, com 18,61% da informação. O autovetor 3 distingue *arenarius*, *puelchanus*, *eliasi*, *jenseni*, *tessellatus*, *fluminensis* e *divaricatus* pelo comprimento do flagelômero 4 em relação a sua largura e ao comprimento do flagelômero 3 e pelo índice área malar / comprimento do flagelômero 2, em contraposição ao índice alveolorbital / subantenal e o índice comprimento do flagelômero 4 / comprimento do flagelômero 2 (respectivamente índices 21, 25 e 27 em contraposição a 14 e 24).

Pelo autovetor 4, os índices mais importantes foram: largura do mesosoma / largura do metasoma e, do lado oposto, interalveolar / diâmetro do alvéolo e interocelar / diâmetro do ocelo médio (índices 29, 12 e 18 respectivamente). Distingue principalmente *divaricatus* e, em menor proporção, *larocai*, *fluminensis* e *singularis*.

Fig. 26 Análise de componentes principais a partir de caracteres índices. Autovetores 1 e 2 para as fêmeas.

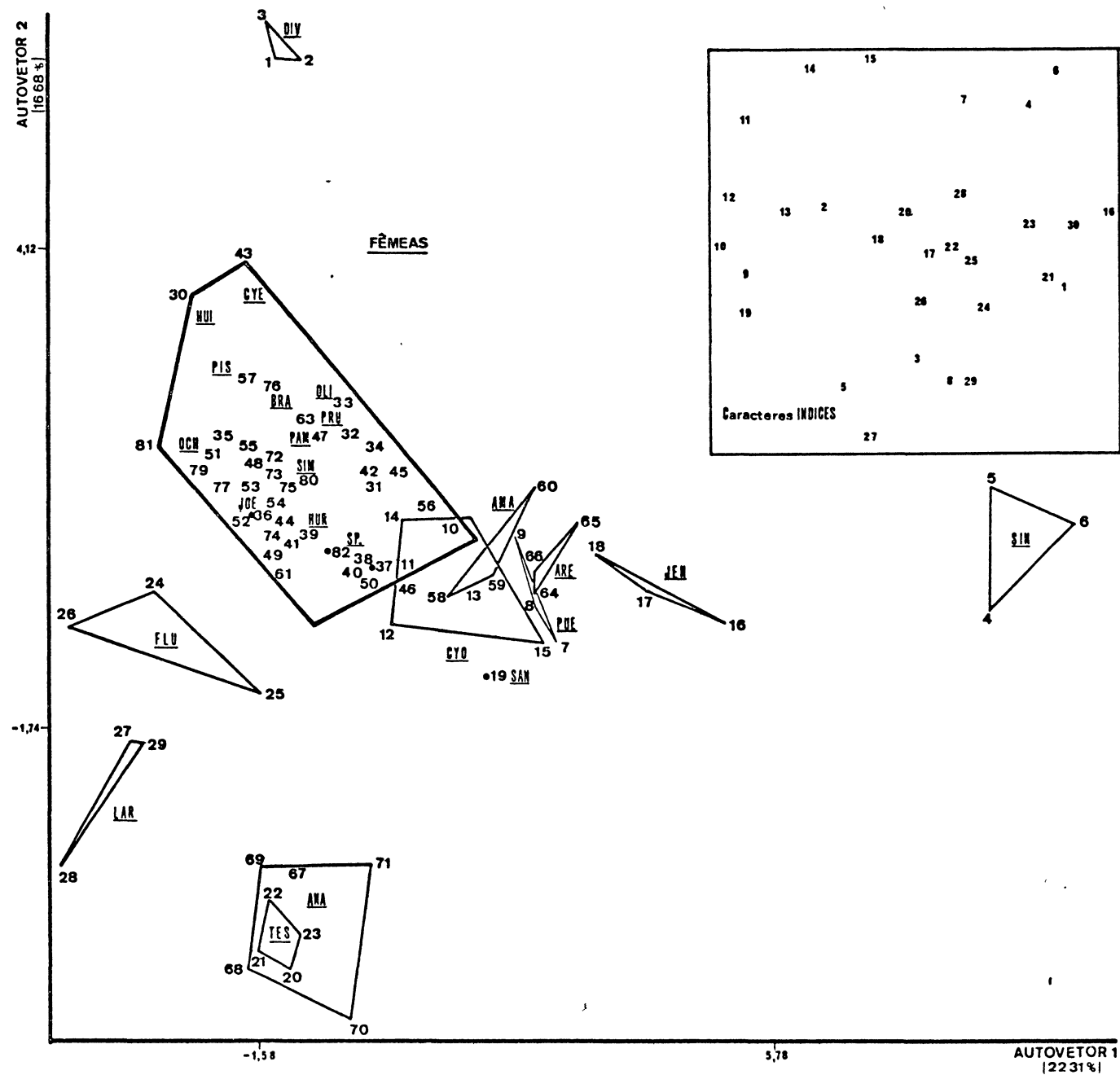


Fig. 27 Análise de componentes principais a partir de caracteres índices. Autovetores 3 e 4 para as fêmeas.

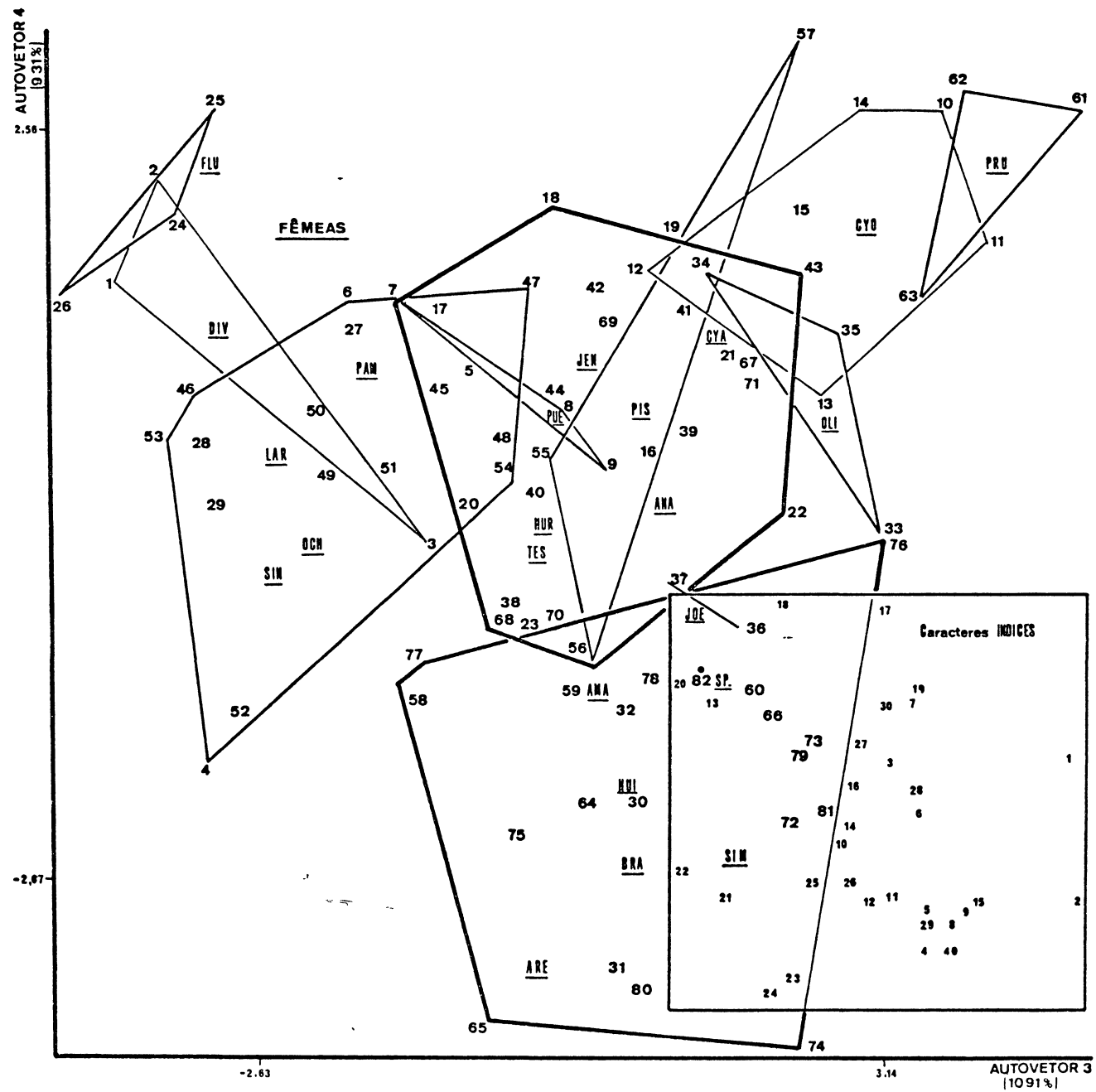


Fig. 28 Análise de componentes principais a partir de caracteres índices. Autovetores 1 e 2 para os machos.

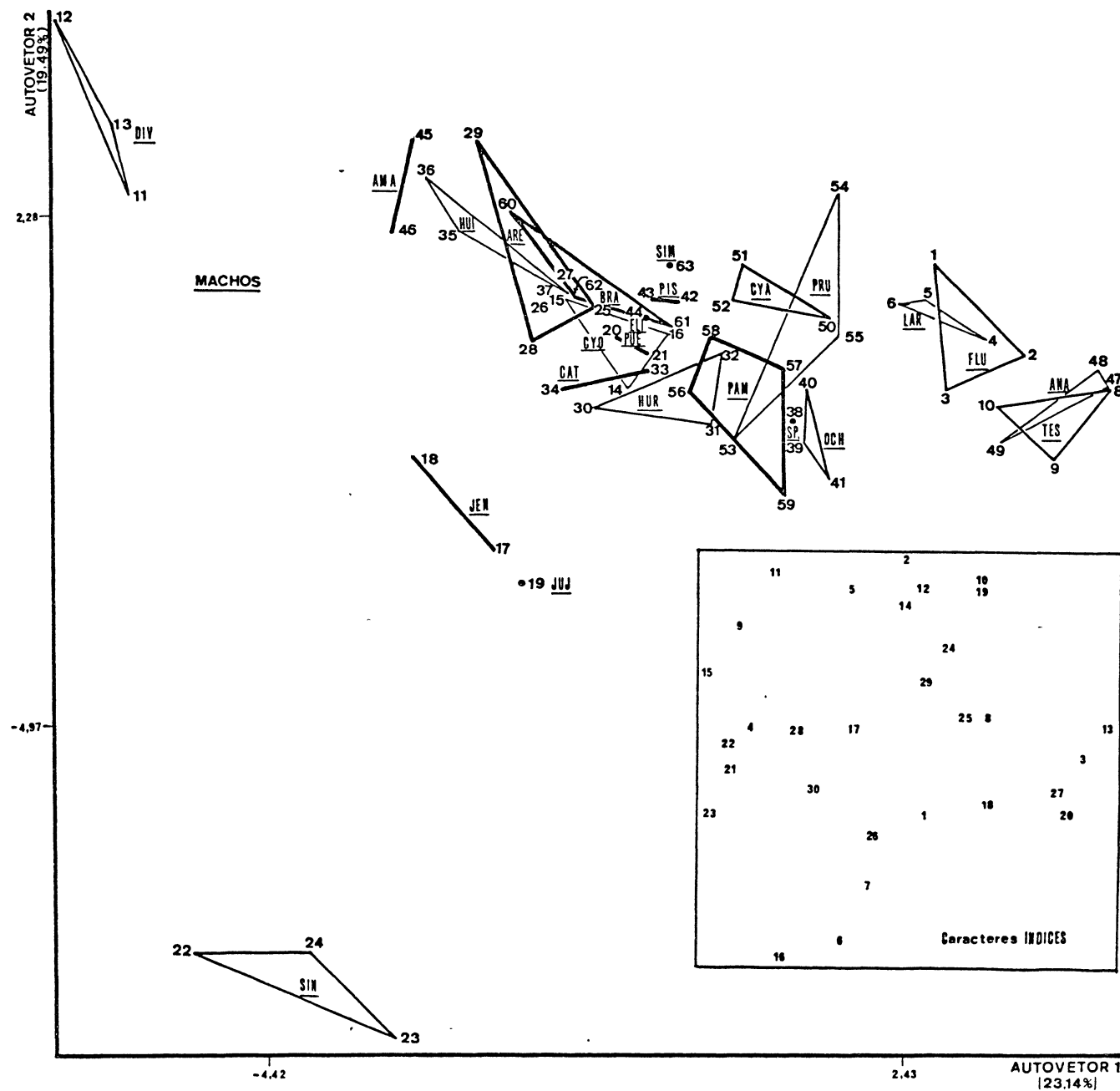
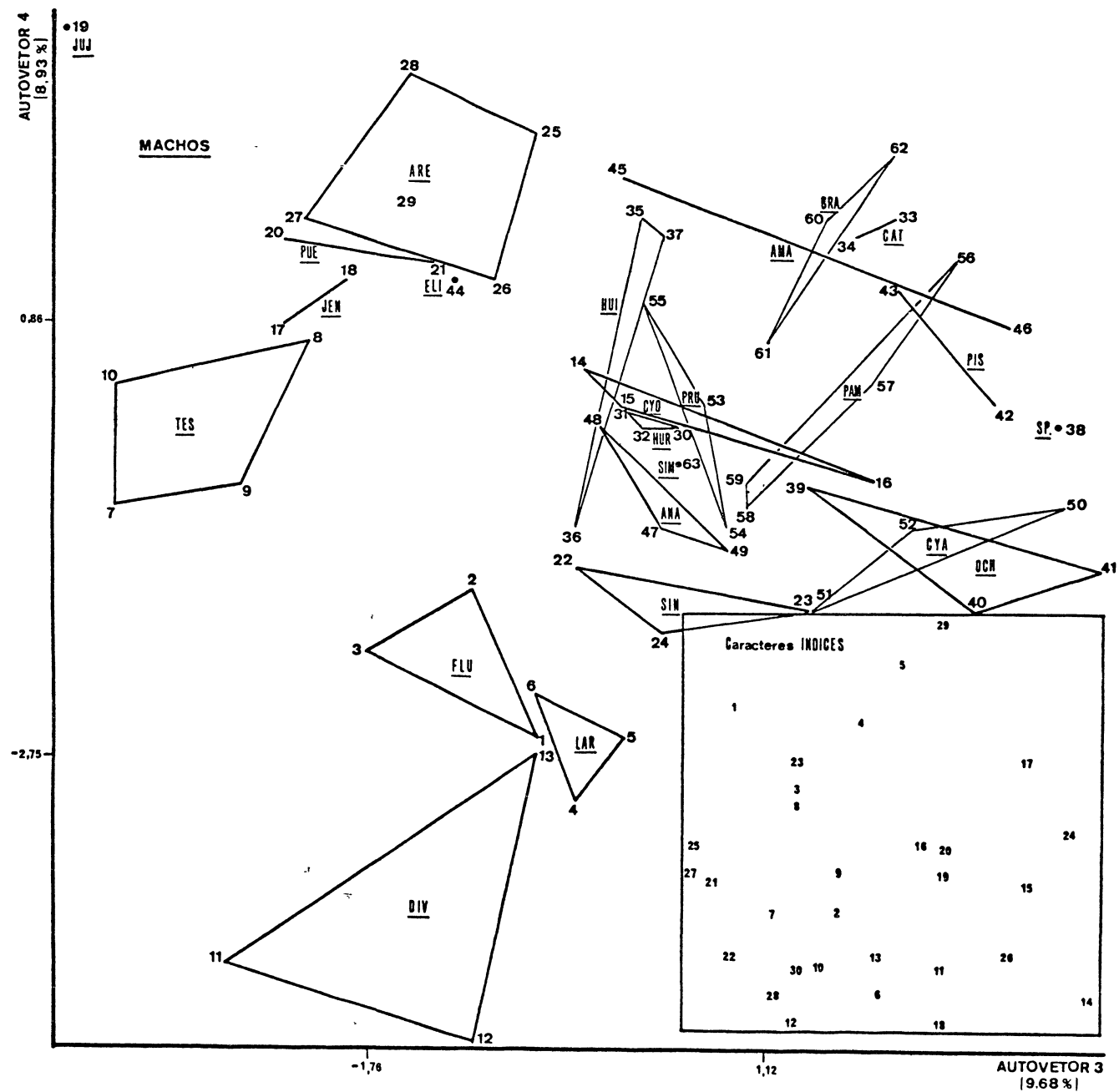


Fig. 29 Análise de componentes principais a partir de caracteres índices. Autovetores 3 e 4 para os machos.



### 3.5 ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Nas Figuras 30 a 33 aparecem diagramas de treliça, mostrando os caracteres significativamente diferentes entre as espécies ( $P \leq 0,01$ , representada pelos espaços em branco). Na parte superior de cada diagrama há um fenograma, utilizado para organizar as espécies em função das médias testadas.

Os quatro diagramas foram analisados para os pares de espécies dentro de cada subgênero, indicando em cada caso o número de caracteres significativamente diferentes. Os resultados aparecem nas Tabelas 1 e 2.

Os valores de assimetria, curtose,  $F_{max}$  e  $F$ , para os caracteres originais e índices mais importantes são mostrados nas Tabelas 4 e 5, respectivamente. Esses valores indicam alguns desvios da normalidade e heterogeneidade de variâncias; entretanto quando o caráter mostrou sua importância pela quantidade de pares de espécies que distingue (acima de 33% dos pares de espécies nos caracteres originais e de 21% nos índices, na Tabela 3), o caráter não foi descartado. Segundo Zar (1974:135), a análise de variância é suficientemente robusta para operar bem, mesmo com uma considerável heterogeneidade de variâncias, e a validade da análise é pouco afetada, mesmo por grandes desvios da normalidade (assimetria e curtose), sempre que o tamanho das amostras não seja muito desigual.

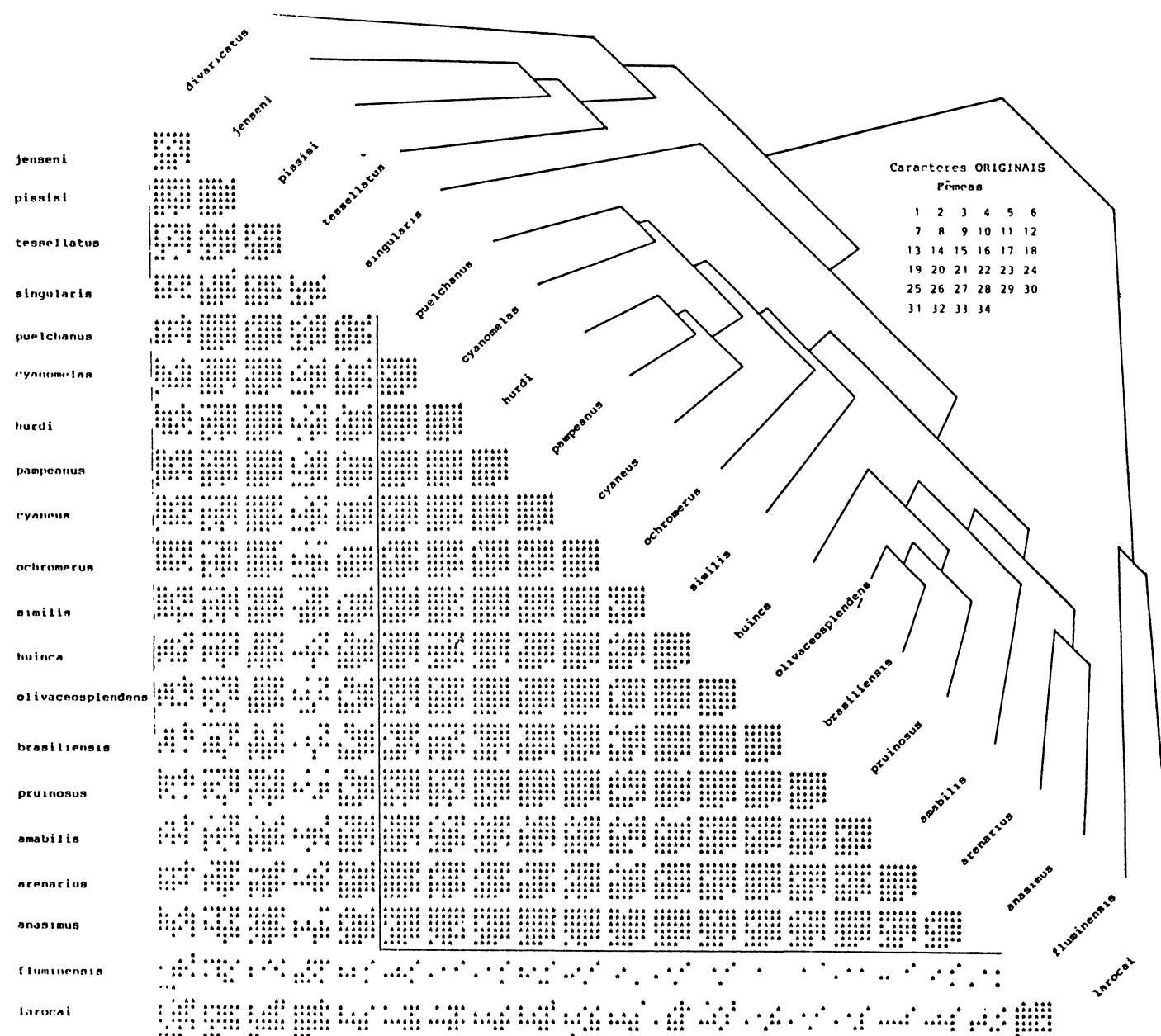
#### CARACTERES ORIGINAIS

Em *Brasilagapostemon*, *tessellatus* é a espécie mais diferenciada de *fluminensis*, particularmente nos machos (Tabela 1). Esta última separa-se de *larocai* pelo tamanho, como fica evidente ao observarmos os caracteres significativamente diferentes entre as duas espécies (Figs. 30 e 31).

*Neagapostemon* subg. n. apresenta *singularis* com mais valores significativos, sendo *jenseni* a espécie mais contrastante com ela.



Fig. 30 Diagrama de treliça mostrando os caracteres originais significativamente diferentes ( $p < 0,01$  representada pelos espaços em branco) para as fêmeas.



Caracteres INDICES  
Fêmeas

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30

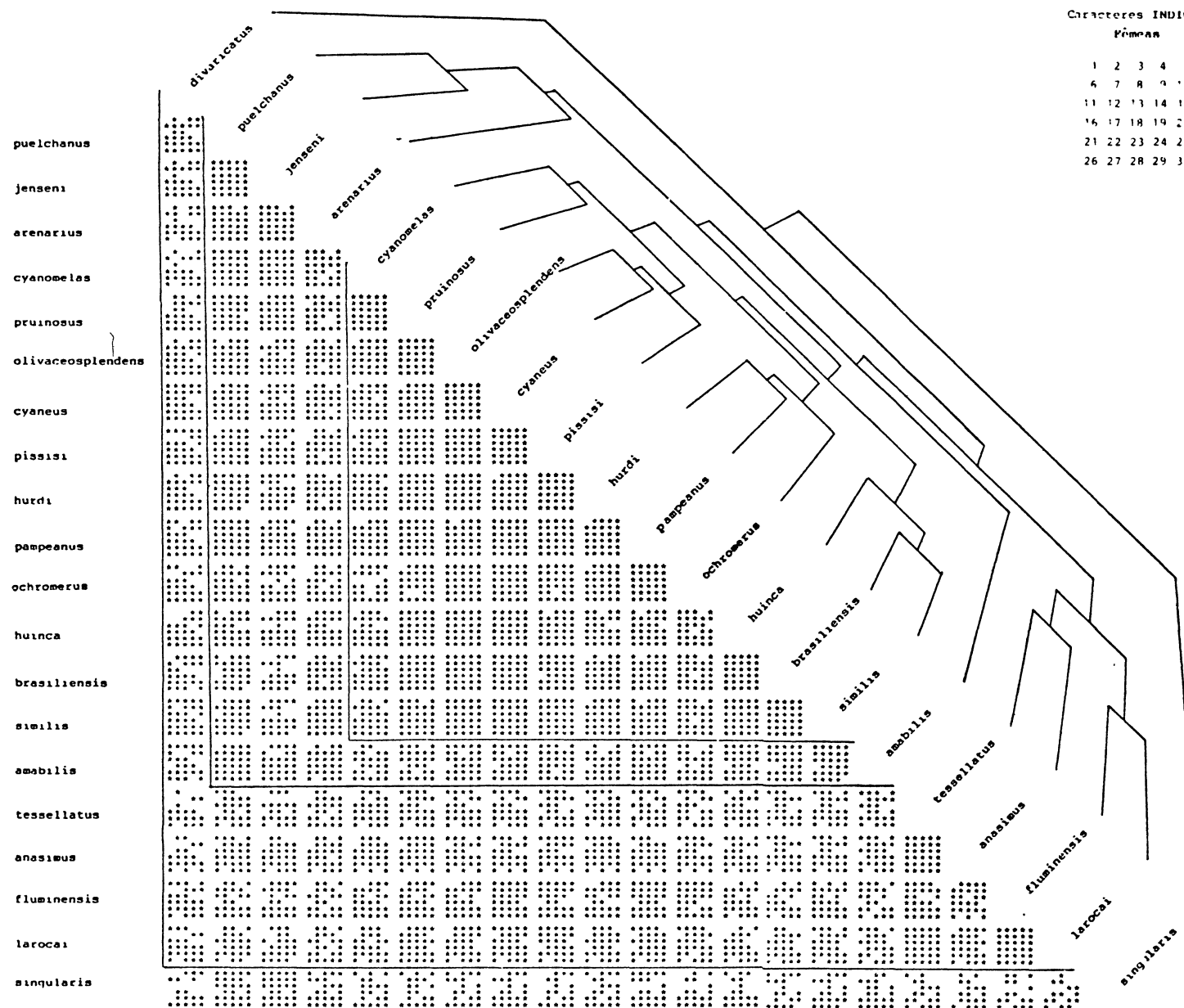


Fig. 31 Diagrama de treliça mostrando os caracteres índices significativamente diferentes ( $p < 0,01$ ) representada pelos espaços em branco) para as fêmeas.

Caracteres ORIGINAIS  
Machos

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34		

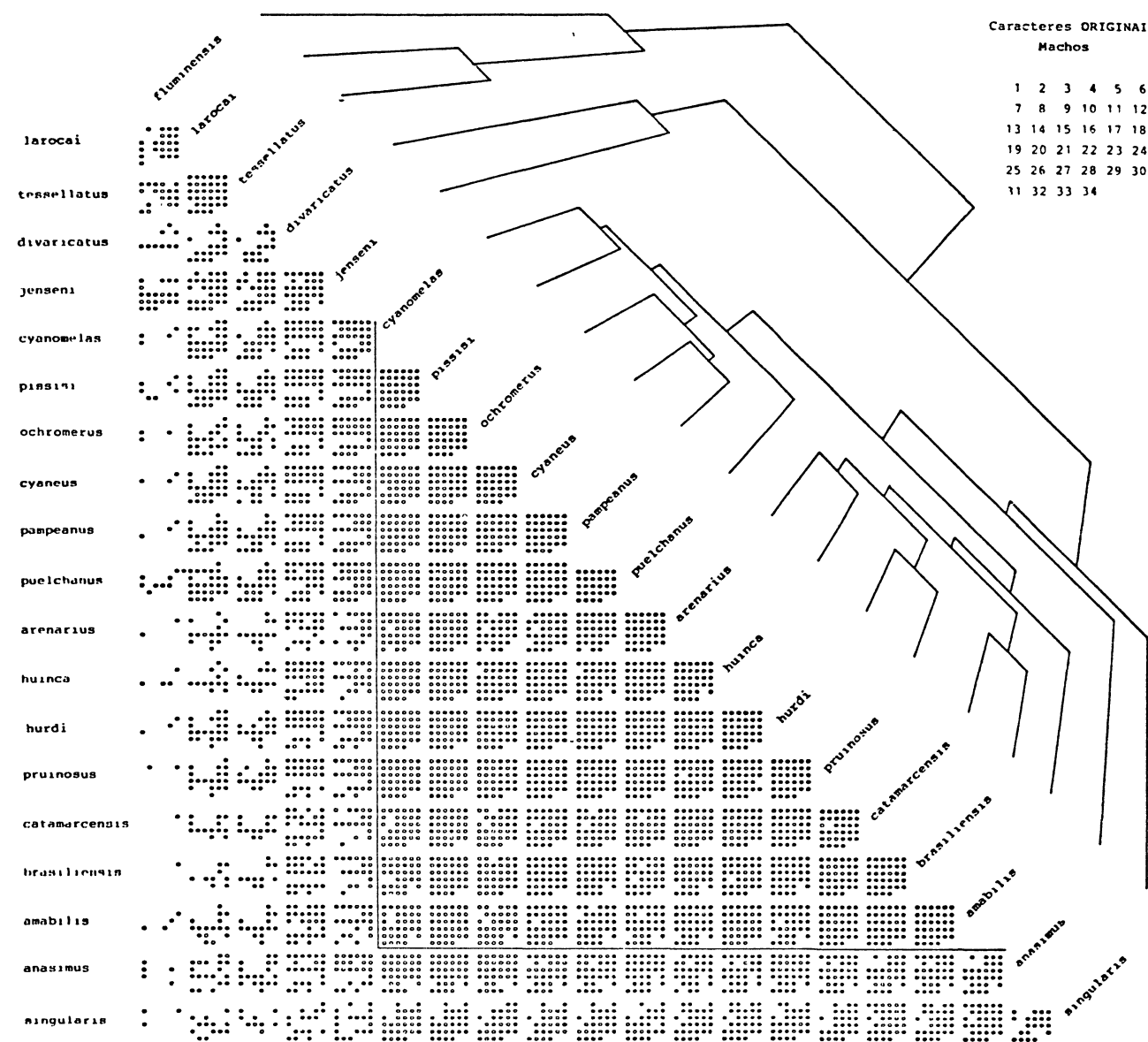
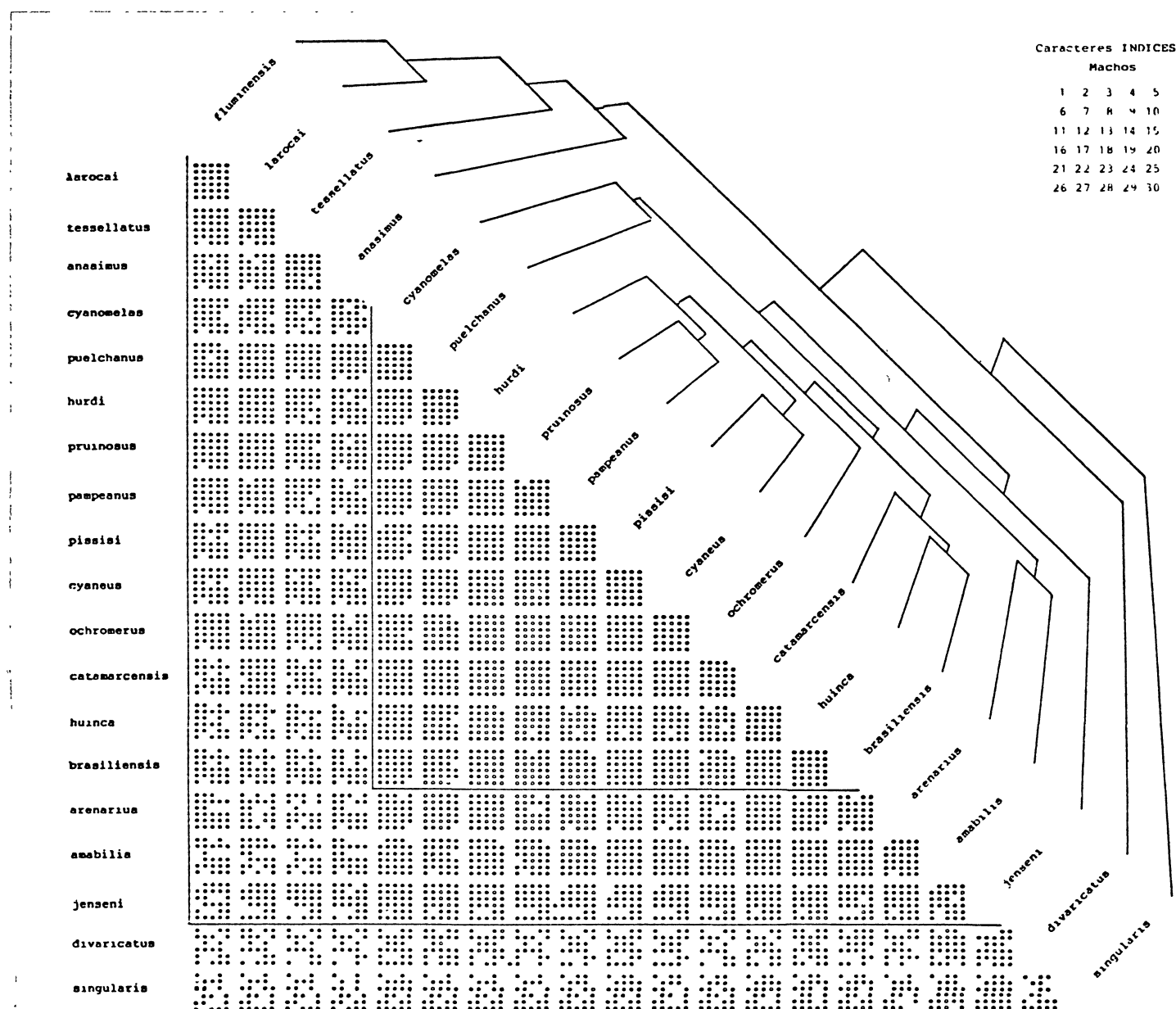


Fig. 32 Diagrama de treliça mostrando os caracteres originais significativamente diferentes ( $p < 0,01$  representada pelos espaços em branco) para os machos.

Fig. 33 Diagrama de treliça mostrando os caracteres índices significativamente diferentes ( $p < 0,01$  representada pelos espaços em branco) para os machos.



Para analisar *Pseudagapostemon* s. str., elaborou-se a Tabela 2, que resume, para este subgênero, os dados da Tabela 1. Os exemplares mais diferenciados, nas fêmeas, são os de *pissisi*, seguidos de *amabilis*, *ochromerus*, *arenarius*, *anasimus* e *brasiliensis*; nos machos, *anasimus* é a espécie mais distante, seguida de *amabilis*.

No que se refere aos caracteres mais importantes para separar todas as espécies, sobressaíram-se os seguintes (Tabela 3): distância ocelorbital (caráter 14), a qual distingue significativamente o maior número de pares de espécies, distâncias interorbitais superior, inferior e interorbital na reentrância do olho (caracteres 1, 3 e 4 respectivamente), largura da área malar (caráter 25) e comprimento do clipeo (caráter 7), nos dois sexos; comprimento do flagelômero 1 (caráter 18), comprimento da asa anterior (caráter 33) e largura do mesosoma (caráter 32), nas fêmeas; projeção do clipeo (caráter 29), distância subantenal (caráter 9) e distância clipeocelar (caráter 8), nos machos. O caráter que menos espécies separou foi o diâmetro do ocelo médio (caráter 12).

## CARACTERES ÍNDICES

Em *Brasilagapostemon*, as espécies *larocai* e *fluminensis* não se distinguem por nenhum dos índices (Tabela 1); entretanto *tessellatus* difere delas, nos dois sexos, ao menos num caráter (apenas o índice 27, largura da área malar / comprimento do flagelômero 2, diferencia os machos de *larocai* e *tessellatus*).

Em *Neagapostemon* subg. n., somente *singularis* foi significativamente diferente das outras espécies que, por outra parte, não mostraram valores significativos entre si. A espécie mais distante de *singularis* é *cyanomelas*; esta tem a cabeça mais larga e curta, contrastando com a cabeça longa e estreita de *singularis*.

Com relação a *Pseudagapostemon* s. str. (Tabela 2), *anasimus* é, nos dois sexos, a espécie mais diferenciada, seguida de *arenarius*.

TABELA 1. Número de caracteres significativamente diferentes entre cada par de espécies dentro dos diferentes subgêneros ( $P < 0,01$ ).

(CONTINUA)

PARES DE ESPÉCIES DENTRO DOS DIFERENTES SUBGÊNEROS		CARACTERES ORIGINAIS		CARACTERES ÍNDICES	
		Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos
<b>Brasilagapostemon</b>					
fluminensis	larocai	6	12	0	0
	tessellatus	21	16	4	1
larocai	tessellatus	7	1	0	1
<b>Neagapostemon subg. n.</b>					
cyanomelas	jenseni	2	5	0	0
	puelchanus	1	0	0	0
	singularis	7	7	10	7
jenseni	puelchanus	0	4	0	0
	singularis	7	16	2	4
puelchanus	singularis	5	9	3	8
<b>Pseudagapostemon s. str.</b>					
amabilis	anasimus	3	7	5	7
	arenarius	1	2	3	2
	brasiliensis	1	0	2	0
	catamarcensis	-	0	-	0
	cyaneus	3	1	2	1
	huinca	1	0	2	0
	hurdi	6	3	5	1
	ochromerus	7	4	5	1
	olivaceosplendens	1	-	2	-
	pampeanus	4	3	1	1
	pissisi	10	2	2	0
	pruinus	1	0	4	3
	similis	5	-	2	-
	arenarius	3	6	5	6
	brasiliensis	4	4	7	6
anasimus	catamarcensis	-	7	-	4
	cyaneus	2	4	6	3
	huinca	3	4	5	7
	hurdi	2	2	4	3
	ochromerus	2	3	6	3
	olivaceosplendens	2	-	6	-
	pampeanus	1	4	5	4
	pissisi	5	2	5	2
	pruinus	1	4	3	2
	similis	1	-	6	-
	brasiliensis	2	2	3	2
	catamarcensis	-	0	-	0
	cyaneus	4	3	3	3
	huinca	2	1	3	2
	hurdi	4	0	2	0
arenarius	ochromerus	5	4	5	5
	olivaceosplendens	0	-	3	-
	pampeanus	4	2	2	2
	pissisi	9	0	4	2
	pruinus	2	1	5	3
	similis	2	-	1	-

TABELA 1. (Continuação)

PARES DE ESPÉCIES DENTRO DOS DIFERENTES SUBGÊNEROS		CARACTERES ORIGINAIS		CARACTERES ÍNDICES	
		Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos
<b>Pseudagapostemon s. str. (cont.)</b>					
<b>brasiliensis</b>	<b>catamarcensis</b>	-	0	-	0
	<b>cyaneus</b>	1	0	0	0
	<b>huinca</b>	0	1	0	0
	<b>hurdi</b>	2	1	2	0
	<b>ochromerus</b>	7	1	2	2
	<b>olivaceosplendens</b>	0	-	0	-
	<b>pampeanus</b>	2	1	1	1
	<b>pissisi</b>	9	0	1	0
	<b>pruinusus</b>	0	0	0	1
	<b>similis</b>	0	-	0	-
<b>catamarcensis</b>	<b>cyaneus</b>	-	1	-	0
	<b>huinca</b>	-	0	-	0
	<b>hurdi</b>	-	0	-	0
	<b>ochromerus</b>	-	3	-	1
	<b>olivaceosplendens</b>	-	-	-	-
	<b>pampeanus</b>	-	2	-	0
	<b>pissisi</b>	-	0	-	0
	<b>pruinusus</b>	-	1	-	0
	<b>similis</b>	-	-	-	-
<b>cyaneus</b>	<b>huinca</b>	0	0	0	2
	<b>hurdi</b>	0	0	1	0
	<b>ochromerus</b>	0	0	0	0
	<b>olivaceosplendens</b>	0	-	0	-
	<b>pampeanus</b>	0	0	0	0
	<b>pissisi</b>	1	1	0	0
	<b>pruinusus</b>	0	0	1	0
	<b>similis</b>	0	-	0	-
<b>huinca</b>	<b>hurdi</b>	2	0	3	1
	<b>ochromerus</b>	5	1	3	3
	<b>olivaceosplendens</b>	0	-	0	-
	<b>pampeanus</b>	1	2	2	3
	<b>pissisi</b>	6	0	1	1
	<b>pruinusus</b>	0	1	0	1
	<b>similis</b>	0	-	0	-
<b>hurdi</b>	<b>ochromerus</b>	2	0	1	0
	<b>olivaceosplendens</b>	0	-	0	-
	<b>pampeanus</b>	0	0	1	0
	<b>pissisi</b>	0	0	0	0
	<b>pruinusus</b>	1	0	0	0
	<b>similis</b>	0	-	1	-
<b>ochromerus</b>	<b>olivaceosplendens</b>	3	-	0	-
	<b>pampeanus</b>	1	0	0	-
	<b>pissisi</b>	2	0	1	0
	<b>pruinusus</b>	5	0	3	0
	<b>similis</b>	2	-	2	-
<b>olivaceosplendens</b>	<b>pampeanus</b>	1	-	1	-
	<b>pissisi</b>	4	-	0	-
	<b>pruinusus</b>	0	-	0	-
	<b>similis</b>	0	-	0	-
<b>pampeanus</b>	<b>pissisi</b>	0	0	0	0
	<b>pruinusus</b>	0	0	0	1
	<b>similis</b>	1	-	1	-
<b>pissisi</b>	<b>pruinusus</b>	6	0	0	0
	<b>similis</b>	2	-	0	-
<b>pruinusus</b>	<b>similis</b>	1	-	1	-

TABELA 2. Médias do número de caracteres significativamente diferentes para cada espécie de *Pseudagapostemon* s. str. comparada às demais espécies do subgênero.

ESPÉCIES	CARACTERES ORIGINAIS		CARACTERES ÍNDICES	
	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos
<i>amabilis</i>	3,6	2,0	3,0	1,5
<i>anasimus</i>	2,4	4,3	5,3	4,3
<i>arenarius</i>	3,1	1,9	3,3	2,5
<i>brasiliensis</i>	2,3	0,9	1,5	1,1
<i>catamarcensis</i>	-	1,3	-	0,5
<i>cyaneus</i>	0,9	0,9	1,1	0,8
<i>huinca</i>	1,7	0,9	1,6	1,8
<i>hurdi</i>	1,6	0,5	1,7	0,5
<i>ochromerus</i>	3,4	1,5	2,3	1,4
<i>olivaceosplendens</i>	0,9	-	1,0	-
<i>pampeanus</i>	1,3	1,3	1,2	1,1
<i>pissisi</i>	4,5	0,5	1,2	0,5
<i>pruinusus</i>	1,4	0,6	1,4	1,0

TABELA 3. Número de pares de espécies significativamente diferenciadas ( $P < 0,01$ ) por cada um dos caracteres (originais e índices).

CARACTERES ORIGINAIS						CARACTERES ÍNDICES					
Caráter	Fêmeas	Machos	Caráter	Fêmeas	Machos	Caráter	Fêmeas	Machos	Caráter	Fêmeas	Machos
1	108	71	18	85	34	1	87	11	16	55	29
2	68	62	19	12	50	2	37	44	17	1	0
3	82	65	20	25	59	3	15	45	18	8	2
4	87	64	21	29	50	4	64	14	19	38	17
5	63	36	22	31	36	5	35	50	20	49	17
6	46	42	23	31	48	6	66	20	21	7	16
7	79	73	24	35	18	7	15	2	22	1	35
8	68	69	25	76	85	8	21	14	23	29	51
9	66	74	26	62	40	9	20	10	24	2	12
10	40	44	27	50	29	10	44	13	25	0	0
11	44	23	28	26	25	11	45	23	26	0	0
12	9	2	29	53	78	12	21	1	27	57	71
13	50	17	30	49	30	13	26	41	28	0	8
14	117	92	31	60	37	14	66	7	29	12	6
15	5	45	32	71	40	15	58	57	30	12	26
16	64	37	33	73	51						
17	3	15	34	55	33						



Os índices mais importantes foram: largura da área malar / comprimento do flagelômero 2 (índice 27), nos dois sexos; clipeocelar / largura máxima da cabeça (índice 1), interorbital na reentrância do olho / interorbital superior (índice 4), interorbital superior / interorbital inferior (índice 6); alveolorbital / subantenal (índice 14), alveolocelar / subantenal (índice 15) e interocelar / ocelorbital (índice 16), nas fêmeas; interorbital na reentrância do olho / interorbital inferior (índice 5) e comprimento do flagelômero 4 / comprimento do flagelômero 1 (índice 23), nos machos.

### 3.6 COMPARAÇÃO ENTRE ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS E ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Nas Tabelas 4 e 5 aparecem, respectivamente, os caracteres e índices que mais pares de espécies distinguiram: comuns às duas análises, exclusivamente importantes na análise de variância e importante apenas na análise de componentes. Essas tabelas são complementadas com a informação do Apêndice A, onde estão os resultados da análise de variância com comparação múltipla entre as médias, para os caracteres e índices mais importantes pelos dois métodos. Não foram considerados os índices discriminantes nos autovetores 3 e 4, por serem de pouca utilidade na separação das espécies.

#### CARACTERES ORIGINAIS

##### FÊMEAS

- O autovetor 1, correlacionado principalmente com o tamanho, mostrou cerca de 12 caracteres como mais importantes, porém, pela análise de variância apenas o caráter 4, distância interorbital na reentrância do olho, seguido dos caracteres 32 e 33, respectivamente largura do metasoma e comprimento da asa anterior, distinguiram significativamente

grande número de pares de espécies. A análise de variância mostrou o mesmo padrão geral de separação das espécies que o autovetor 1.

- O autovetor 2 destacou os caracteres 5, 14, 29 e 21; entretanto, pela análise de variância, somente sobressaiu-se o caráter 14, distância ocelorbital, sendo os outros caracteres pouco importantes por distinguirem um baixo número de pares de espécies. Merece ser destacado, ainda, que o autovetor 2 separa em grupos opostos *singularis* e *divaricatus*, enquanto, pela análise de variância, os caracteres ligados a esse autovetor, considerados independentemente, apontam uma separação extrema entre *singularis* e as espécies de *Brasilagapostemon* (Apêndice A). Isto porque, mesmo caracteres opostos no autovetor 2, apresentam magnitudes elevadas em *Brasilagapostemon*, situando este subgênero numa posição intermediária.

- Caracteres influentes no autovetor 3 foram: 25, 28, 33, 16, 23 e 32. Pela análise de variância o 25 (largura da área malar), o 33 (comprimento da asa anterior) e o 32 (largura do abdome) discriminaram significativamente maior quantidade de pares de espécies. O caráter 25 separa *Brasilagapostemon* e a espécie *anasimus* de *divaricatus*, *huinca* e *amabilis*; o 33 distingui principalmente *fluminensis*, *divaricatus* e *larocai* de *pruinus*, *huinca* e *arenarius* e o 32 coloca em extremos opostos o grupo formado por *arenarius*, *amabilis*, *anasimus*, *pruinus*, *brasilensis* e *huinca* e o formado por *fluminensis*, *larocai* e *divaricatus* (Apêndice A).

- No autovetor 4, os caracteres 15, 20 e 12 são os mais discriminantes, todos eles pouco importantes pela análise de variância (Tabela 3).

## MACHOS

- No autovetor 1, cerca de 11 caracteres foram importantes, dentre eles apenas as distâncias interorbitais, superior e inferior (caracteres 1 e 3) e a distância clipeocelelar (caráter 8) foram importantes pela análise de variância (Tabela 3). Estes caracteres separam as espécies de forma

semelhante à obtida pelo autovetor 1; entretanto as posições de *pissisi* e *anasimus* somente podem ser explicadas pela influência múltipla dos caracteres.

- Pelo autovetor 2, cinco caracteres mostraram grande influência, entre eles apenas os caracteres 25 e 29, largura da área malar e projeção do clípeo (Tabela 4) sobressaíram-se pela análise de variância. Estes dois caracteres separam principalmente *Brasilagapostemon* e as espécies *jenseni* e *anasimus*, de *divaricatus*. A posição de *jenseni* pelo autovetor discorda desta situação, o que é esclarecido ao observarmos os resultados da análise de variância para os caracteres 19, 20 e 21 (todos eles importantes pelo autovetor 2), que mostra uma contraposição de *divaricatus* e *jenseni* com *Brasilagapostemon* (Apêndice A).

- No autovetor 3, os caracteres 5, 7 e 14, interalveolar, comprimento do clípeo e ocelorbital respectivamente, foram os mais expressivos. Dentre eles o 7 e o 14 separam maior número de pares de espécies pela análise de variância. A posição intermediária de *fluminensis* no autovetor é explicada pela análise de variância – tanto o caráter 7 como os caracteres 5 e 14 são significativamente maiores em *fluminensis* do que nas espécies restantes; entretanto esses caracteres estão contrapostos no autovetor 3.

- Pelo autovetor 4 distinguiram-se os caracteres 28 e 25. Apenas este último (largura da área malar) sobressaiu-se pela análise de variância (Apêndice A), separando num extremo *divaricatus* e no outro *anasimus* e *tessellatus*. Estas 3 espécies aparecem juntas no autovetor 4. Examinando o caráter 28 pela análise de variância (Apêndice A), *anasimus* e *tessellatus* encontram-se novamente juntas e mais ou menos separadas de *divaricatus*; entretanto a união entre *anasimus* e *tessellatus*, no caráter 28 é pelos maiores valores, enquanto no 25 o é pelos menores. A posição de *divaricatus* no componente apenas podemos explicá-la pela influência da "nuvem" de caracteres (quadro à direita na Figura 25) situada em grande parte da metade para cima.

**TABELA 4.** Caracteres Originais que foram importantes para separar as espécies: na análise de variância (V), na análise de componentes (C) e nas duas análises (VC). Os valores significativos, nos testes de desvio da normalidade (curtose e assimetria), de heterogeneidade das variâncias e na análise de variância ( $F_{\max}$  e F), aparecem indicados com asteriscos ( $\alpha = 0,01$ ).

FÊMEAS					MACHOS				
Caráter	Curtose	Assimetria	$F_{\max}$	F	Caráter	Curtose	Assimetria	$F_{\max}$	F
1 (VC)	2,296	-1,268	52,00	56,87**	1 (VC)	2,251	-1,094	330,66	42,84**
3 (VC)	3,050**	-1,424**	49,33	35,00**	3 (VC)	2,640**	-1,500**	**	37,08**
4 (VC)	2,692**	-1,374**	79,00	42,96**	4 (VC)	2,808**	-1,070	**	26,33**
5 (C)	1,844	-0,096	**	20,37**	5 (C)	2,772**	-0,786	**	13,22**
7 (V)	0,371	-0,780	26,00	25,87**	7 (VC)	-0,687	-0,538	**	27,19**
12 (C)	-0,921	-0,347	**	5,32**	8 (V)	1,051	-1,011	178,66	32,53**
14 (VC)	2,052	-0,216	**	115,59**	9 (V)	0,759	-1,149	**	45,50**
15 (C)	0,391	-0,605	**	4,25**	14 (VC)	1,718	-0,460	**	74,91**
16 (C)	2,013	-1,497**	41,33	24,85**	19 (C)	0,810	-1,190	**	16,89**
18 (V)	2,503	-1,435**	**	33,23**	20 (C)	1,910	-1,506**	**	30,11**
20 (C)	0,505	-0,236	**	8,73**	21 (C)	1,556	-1,429**	**	19,83**
21 (C)	0,987	-0,374	16,00	8,92**	23 (C)	-0,582	-0,473	**	15,64**
23 (C)	4,827**	-1,781**	**	12,12**	25 (VC)	0,909	-1,179	**	57,12**
25 (VC)	0,151	-1,084	4,44	33,17**	28 (C)	2,290	-0,732	**	9,56**
28 (C)	1,120	-0,843	**	7,29**	29 (VC)	0,122	-0,190	**	31,98**
32 (VC)	1,963	-1,294**	**	24,82**	30 (C)	2,788**	-1,462**	**	13,77**
33 (VC)	2,662**	-1,641**	**	35,80**					

$F_{0,01(2),20,55} = 2,47$

$F_{0,01(2),19,39} = 2,72$

**TABELA 5.** Caracteres Índices que foram importantes para separar as espécies: na análise de variância (V), na análise de componentes (C) e nas duas análises (VC). Os valores significativos, nos testes de desvio da normalidade (curtose e assimetria), de heterogeneidade das variâncias e na análise de variância ( $F_{\max}$  e F), aparecem indicados com asteriscos ( $\alpha = 0,01$ ).

FÊMEAS					MACHOS				
Caráter	Curtose	Assimetria	$F_{\max}$	F	Caráter	Curtose	Assimetria	$F_{\max}$	F
1 (V)	-0,603	-0,265	297,05	24,64**	2 (C)	5,381**	1,464**	148,09	25,83**
4 (V)	-0,450	-0,332	37,24	17,91**	3 (C)	1,107	0,732	60,37	60,87**
6 (VC)	0,350	0,661	**	21,28**	5 (VC)	3,276**	1,150	52,16	18,87**
9 (C)	3,071**	1,242	211,07	6,54**	6 (C)	11,317**	-2,955**	1.019,15	14,98**
10 (C)	2,676**	1,055	122,86	12,11**	10 (C)	3,065**	0,973	36,58	6,58**
11 (C)	1,102	0,755	227,13	12,62**	11 (C)	5,083**	-1,591**	233,32	9,19**
12 (C)	1,865	1,204	288,06	7,21**	12 (C)	0,703	0,326	161,90	2,92**
14 (VC)	2,154	-0,942	38,14	21,28**	13 (C)	-0,312	-0,235	18,15	14,23**
15 (VC)	-0,104	-0,445	113,62	15,53**	14 (C)	-0,340	0,757	985,55	5,35**
16 (VC)	14,982**	-3,646**	363,61	81,88**	15 (C)	0,801	-0,456	416,84	21,06**
19 (C)	5,442**	1,682**	86,84	13,39**	16 (C)	13,873**	-3,496**	237,76	46,22**
27 (VC)	2,394	-1,519**	14,12	24,38**	19 (C)	7,444**	2,141**	1.044,67	5,98**
					21 (C)	1,270	-1,190	88,52	6,30**
					22 (C)	4,589**	-2,168**	1.872,63	15,00**
					23 (VC)	-0,147	-0,849	298,57	14,97**
					27 (V)	3,035**	-1,759**	24,46	58,17**

$F_{0,01(2),20,55} = 2,47$

$F_{0,01(2)19,39} = 2,72$

## CARACTERES ÍNDICES

## FÊMEAS

- Dentre os seis índices mais importantes no autovetor 1, somente o 16, interocelar / ocelorbital, foi importante pela análise de variância (Tabela 3). Este distingue drasticamente *singularis* de todas as outras espécies. Os índices 9 a 12 e o 19 também separam esta espécie.

- Todos os índices importantes no autovetor 2 o foram também pela análise de variância, a saber: interorbital superior / interorbital inferior, alveolorbital / subantenal, alveolocelar / subantenal e largura da área malar / comprimento do flagelômero 2 (índices 6, 14, 15 e 27 respectivamente). Pelo autovetor, *divaricatus* está em extremo oposto a *tessellatus* e *anasimus*, o que é também refletido em todos esses índices pela análise de variância (Apêndice A).

## MACHOS

- Seis índices tiveram maiores correlações com o autovetor 1, dentre eles unicamente o comprimento do flagelômero 4 / comprimento do flagelômero 1 (índice 23) confirmou sua importância pela análise de variância. A distribuição das espécies nesse autovetor coincide também com a observada ao se analisarem os índices relevantes no autovetor 1 pela análise da variância (Apêndice A).

- No autovetor 2, sete índices foram importantes. Dentre eles, apenas o índice formado pela relação interorbital na reentrância do olho / interorbital inferior (índice 5) foi importante pela análise de variância. Em todos os sete índices, considerados individualmente pela análise de variância (Apêndice A), confirmou-se a distribuição obtida no autovetor 2.

## CONCLUSÕES

### SISTEMÁTICA DE PSEUDAGAPOSTEMON

1 - São descritas 12 espécies novas de *Pseudagapostemon*, registradas quatro novas sinonímias e redescrita a maior parte das espécies antigas, de forma padronizada.

2 - O gênero é dividido em três subgêneros, sendo aqui descrito *P.* (*Neagapostemon*) subg. n. Descreve-se, também, *Oragapostemon* gen. n. e é conferida categoria genérica para *Ruizantheda* s. str. e *R.* (*Ruizanthedella*).

3 - Postulam-se quatro linhas evolutivas para as espécies até hoje consideradas como do gênero *Pseudagapostemon*, a saber: uma linha mais afastada, constituída por *Oragapostemon* gen. n. que mantém afinidades com *Ruizantheda* stat. n. do Chile, definida pela sutura epistomal obtusa, mais de 8 hâmulos por asa, faixas de tomento apenas na base dos tergos e, principalmente, pela presença de uma projeção na base do lóbulo retorcido da genitália masculina. As três linhas evolutivas restantes apresentam, como caracteres comuns, o ângulo da sutura epistomal agudo, 6 a 7 hâmulos por asa e faixas de tomento tanto na base como na margem posterior dos tergos; o grupo apresenta certa relação com *Ruizanthedella* stat. n. do Chile. Entre essas três linhas, *Pseudagapostemon* s. str. e *P.* (*Brasilagapostemon*) são as mais próximas entre si, diferenciando-se por possuir a primeira olhos glabros e apêndice digitiforme no gonocoxito da genitália masculina; finalmente, encontramos a linha evolutiva formada por *P.* (*Neagapostemon*) subg. n., com distribuição predominantemente argentina, que apresenta uma estrutura da genitália masculina nitidamente diferenciada das duas anteriores.

4 - Foi observado um gradiente de grande variação na base do propódeo de algumas espécies, coisa até agora pouco observada em Halictidae.

5 - No estudo ficou em evidência uma relação interessante entre espécies de regiões altas do Sul de Minas Gerais, Sul do Rio de Janeiro e Norte de São Paulo, com espécies encontradas mais para o sul, em regiões de serra. Tal é o caso de *P. eliasi*, de Brasópolis (MG), muito relacionada com *P. pruinosus* encontrada de Barueri (SP) a Canela (RS), *P. fluminensis*, de Campos do Jordão (SP), Poços de Caldas (MG) e Serra da Bocaina (SP), com *P. larocai*, de São José dos Pinhais (PR) e de *P. cyaneus*, distribuída em todos os lugares mencionados, mas apresentando uma variação apenas na coloração das asas das fêmeas, de defumada, nos exemplares distribuídos nas regiões altas, até translúcida nos exemplares de regiões mais baixas.

6 - A análise morfométrica foi decisiva no reconhecimento inicial das espécies *P. jujuyensis* sp. n., *P. santiaguensis* sp. n., *P. catamarcensis* sp. n., *P. larocai* sp. n. e *P. similis* sp. n. e de exemplares duvidosos de *P. pampeanus* e *P. joergensenii*.

#### ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS

1 - Entre os fenogramas elaborados para os dois sexos, seja a partir dos caracteres originais seja dos índices (tanto por distâncias euclidianas médias como por correlação), os melhores agrupamentos conseguiram-se através da correlação, distinguindo a maior parte das espécies.

2 - Ao nível de grupos, os melhores fenogramas foram os de correlação a partir dos índices, separando basicamente os mesmos subgêneros estabelecidos por caracteres não morfo-métricos.

3 - Os fenogramas de distância a partir dos caracteres originais, mesmo standardizados, refletiram principal-

mente o tamanho dos exemplares, sendo muito semelhantes em fêmeas e machos. Quando elaborados a partir dos índices, os fenogramas de distância demonstraram maior influência da forma do que do tamanho, separando completamente as espécies morfologicamente peculiares.

4 - Quando os índices não são estandardizados previamente, as correlações cofenéticas aumentam em todos os fenogramas, porém os agrupamentos resultantes são inferiores aos obtidos com as matrizes estandardizadas.

## ANÁLISE DE COMPONENTES

1 - Partindo-se dos caracteres originais, o 1º autovetor representou o tamanho, existindo grande convergência com os agrupamentos obtidos nos fenogramas de distância. O 2º autovetor, nas fêmeas, e o 3º, nos machos, representaram a largura e comprimento da cabeça. Nos machos o 2º autovetor foi influenciado principalmente pelos flagelômeros, a diferença do observado nas fêmeas. De forma semelhante, observou-se que a importância da largura da área malar ficou deslocada do 3º autovetor, nas fêmeas, para o 4º, nos machos.

2 - Quando os grupos de caracteres discriminados numa direção, por um determinado autovetor, não estão relacionados com estruturas específicas, sua interpretação é muito difícil.

3 - A contribuição dos quatro primeiros autovetores, a partir dos índices, diminui sensivelmente quando comparada com sua contribuição a partir dos caracteres originais. As correlações dos índices com o 1º autovetor deixam de ser exclusivamente positivas; esse autovetor passa a representar agrupamentos semelhantes aos obtidos pelo 2º autovetor a partir dos caracteres originais. De forma semelhante, o 2º autovetor, a partir dos índices, agrupa as espécies com o 3º autovetor a partir dos caracteres originais. Isto foi observado tanto na análise das fêmeas como na dos machos.



4 - Os autovetores 3 e 4, obtidos através de índices, não fornecem quase nenhum subsídio na separação das espécies, representando provavelmente variação ao acaso.

5 - Nos autovetores existe uma distribuição mais homogênea dos índices do que dos caracteres originais. Tal facto indica uma menor correlação entre os índices do que entre os caracteres originais, o que seguramente tem a ver com a perda de informação, a partir do 3º autovetor quando se analisam os índices.

6 - Ao utilizarmos, simultaneamente, índices e caracteres originais, o 1º autovetor separou os mesmos caracteres, relacionados ao tamanho, que foram separados pelo 1º autovetor quando utilizados apenas os caracteres originais.

## ANÁLISE DE VARIÂNCIA

1 - A combinação entre a técnica multidimensional de componentes principais e a análise de variância unidimensional permite uma melhor interpretação da influência dos caracteres na separação das espécies, identificando os casos em que os caracteres fortes, mas de sentidos opostos, num determinado autovetor, mascaram diferenças entre as espécies. Isto acontece, também, quando a um único carácter importante opõe-se um grupo de caracteres, não correlacionados com uma estrutura específica e cada um deles pouco importante individualmente para a separação das espécies.

2 - Quando são utilizados índices, as variâncias são homogeneizadas, o que não foi conseguido mediante a transformação logarítmica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albrecht, G.H., 1978. Some comments on the use of ratios. *Syst. Zool.*, 27(1): 67-71.
- Alfken, J.D., 1926. Die mir bek. chilen. Arten d. Bienengatt. *Corynura* M. Spin. *Deut. Ent. Ztschr.*: 145-163.
- Archie, J.W., 1985. Methods for coding variable morphological features for numerical taxonomic analysis. *Syst. Zool.*, 34(3): 326-345.
- Atchley, W.R., 1978. Ratios, regression intercepts, and the scaling of data. *Syst. Zool.*, 27(1): 78-83.
- Atchley, W.R. & D. Anderson, 1978. Ratios and the statistical analysis of biological data. *Syst. Zool.*, 27(1): 71-78.
- Atchley, W.R.; T. Gaskins & D. Anderson, 1976. Statistical properties of ratios. I. Empirical results. *Syst. Zool.*, 25: 135-148.
- Blackith, R.E. & R.A. Reyment, 1971. *Multivariate morphometrics*. Academic Press, New York. 412 pp.
- Brêthes, J., 1910. Sur quelques hyménoptères du Chili. *Rev. Chilena Hist. Nat.*, 14: 141-146.
- Cockerell, T.D.A., 1905 a. The halictine bees of America. *Amer. Natur.*, 39: 89-91.
- Cockerell, T.D.A., 1905 b. Notes on some bees in the British Museum. *Tr. Amer. Ent. Soc.*, 31: 309-364.
- Cockerell, T.D.A., 1918 a. Some South American bees. *Canad. Ent.*, 50: 137-140.
- Cockerell, T.D.A., 1918 b. New halictine bees from Chile. *Canad. Ent.*, 50: 343-345.
- Cockerell, T.D.A., 1918 c. Some halictine bees in the United States National Museum (Hym.). *Proc. Ent. Soc. Washington*, 20(8): 177-182.
- Cockerell, T.D.A., 1937. A new bee from Chile. *Amer. Mus. Novit.*, 910: 1-2.
- Cure, J.R., 1983. Estudo ecológico da comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) do Parque da Cidade, comparado ao de outras áreas de Curitiba, Paraná. Curitiba. 100 pp. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Paraná.

- Dalla Torre, C.G. de, 1896. Cat. Hym. 10, Apidae (Anthophila). 643 pp.
- Dodson, P., 1978. On the use of ratios in growth studies. Syst. Zool., 27(1): 62-67.
- Eickwort, G., 1969 a. A comparative morphological study and generic revision of the augochlorine bees (Hymenoptera, Halictidae). Univ. Kansas Sci. Bull., 48(13): 325-524.
- Eickwort, G., 1969 b. Tribal positions of western hemisphere green sweet bees, with comments on their nest architecture (Hymenoptera, Halictidae). Annals Ent. Soc. Amer., 62(3): 652-660.
- Eickwort, G. & S.F. Sakagami, 1979. A classification of nest architecture of bees in the tribe Augochlorini (Hymenoptera, Halictidae, Halictinae), with description of a Brazilian nest of *Rhynocorynura inflaticeps*. Biotropica, 11(1): 28-37.
- Friese, H., 1908. Die Apidae (Blumenwespen) von Argentina. Flora og Fauna, 10: 1-94.
- Friese, H., 1910. Zur Bienenfauna des südlichen Argentinien (Hym.). Zool. Jahrb., Abt. Syst., 29: 641-660.
- Friese, H., 1916. Die Halictus-Arten von Chile. Deut. Ent. Ztschr.: 547-564.
- Herbst, P., 1921. Über chilenische Hymenopteren, welche Brèthès erwähnte. Stett. Ent. Ztg., 82: 108-112.
- Herbst, P., 1922. Revision der Halictus-Arten von Chile (Hym.). Ent. Mitt., Berlin, 11(4): 180-191.
- Hills, M., 1978. On ratios - A response to Atchley, Gaskins, and Anderson. Syst. Zool., 27(1): 61-62.
- Holmberg, E.L., 1886. Viajes a las Sierras del Tandil y de la Tinta. Act. Acad. Nac. Ci. Córdoba, 5: 160-184.
- Hurd, P.D. & J.S. Moure, 1963. A classification of the large carpenter bees (Xylocopini), (Hymenoptera, Apoidea). Univ. of California Publ. in Entomology, 29: 1-365.
- Jakobi, H., 1964. Über die Löslichkeit des Brutzellenwachses von Wildbienen. Ztschr. f. Bienenforschung, 7(3): 72-76.
- Jensen-Haarup, A.C., 1908. Biological researches amongst the Argentina bees with special reference to flowers they visit. Flora og Fauna, 10:95-107.
- Joergensen, P., 1909. Beobachtungen über Bienen von Mendoza. Deut. Ent. Ztschr.: 53-65, 211-227.
- Joergensen, P., 1912 a. Revision der Apiden der Provinz Mendoza, República Argentina (Hym.). Zool. Jahrb., Abt. Syst., 32: 89-162.
- Joergensen, P., 1912 b. Los crisideos y los himenópteros aculeatos de la provincia de Mendoza. An. Mus. Nac. Buenos Aires, 22: 267-338.

- Laroça, S., 1974. Estudo feno-ecológico em Apoidea do litoral e Primeiro Planalto paranaense. Curitiba. 62 pp. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- Linn, N., 1964. Increased parasitic pressure as a major factor in the evolution of social behavior in halictine bees. *Ins. Sociaux*, 11(2): 187-192.
- Maxwell, A.E., 1977. Multivariate analysis in behavioural research. Chapman and Hall, London. 164 pp.
- McGinley, R.J., 1986. Studies of Halictinae (Apoidea, Halictidae). I. Revision of New World *Lasioglossum* Curtis. *Smith. Contr. Zoology*, 429: 1-294.
- Michener, C.D., 1954. Bees of Panamá. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 104: 1-176.
- Michener, C.D., 1958. The evolution of social behavior in bees. *Proc. 10th. Intern. Congr. Ent.*, Montreal, 2: 441-448.
- Michener, C.D., 1964. Reproductive efficiency in relation to colony size in hymenopterous societies. *Ins. Sociaux*, 11(4): 317-341.
- Michener, C.D., 1969. Comparative social behavior of bees. *An. Rev. Entomol.*, 14: 299-342.
- Michener, C.D., 1974. The social behavior of the bees. Cambridge, Harvard, Univ. Press, Massachusetts. 404 pp.
- Michener, C.D., 1978. The classification of halictine bees: tribes and old word nonparasitic genera with strong venation. *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 51(16): 501-538.
- Michener, C.D., 1979. Biogeography of the bees. *Ann. Mo. Bot. Garden*, 66(3): 277-347.
- Michener, C.D. & R. Lange, 1958. Observations on the behavior of Brazilian halictid bees (Hymenoptera, Apoidea). I. *Pseudagapostemon*. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 51(2): 155-164.
- Michener, C.D.; R. Lange; J. Bigarella & R. Salamuni, 1958 a. Fatores determinantes da distribuição de ninhos de abelhas em barrancos terrosos. *Dusenía*, 8(1): 1-24.
- Michener, C.D.; R. Lange; J. Bigarella & R. Salamuni, 1958 b. Factors influencing the distribution of bees' nest in earth banks. *Ecology*, 39(2): 207-217.
- Mickevich, M.F. & M.F. Johnson, 1976. Congruence between morphological and allozyme data in evolutionary inference and character evolution. *Syst. Zool.*, 25: 260-270.
- Mitchell, T.B., 1960 a. Bees of the Eastern United States I. *N. C. Agr. Exp. Sta., Tech. Bull.*, 141: 1-538.
- Mitchell, T.B., 1960 b. Bees of the Eastern United States. *N. C. Agr. Exp. Sta., Tech. Bull.*, 152: 1-557.
- Mitchell, T.B., 1973. A subgeneric revision of the bees of the genus *Coelioxys* of the Western Hemisphere (Hymenoptera, Megachilidae). *Contr. Dep. Ent. North Carolina State University*. 129 pp.

- Mitchell, T.B., 1980. A generic revision of the megachiline bees of the Western Hemisphere. Contr. Dep. Ent. North Carolina State University. 95 pp.
- Moure, J.S., 1940. Apoidea neotrópica. Arq. Zool., São Paulo, 2: 39-64.
- Moure, J.S., 1943 a. Abelhas de Batatais. Arq. Mus. Paranaense, 3: 145-203.
- Moure, J. S., 1943 b. Notas sobre abelhas da coleção Zikán (Hym. Apoidea). Rev. Ent., Rio de Janeiro, 14(3):447-484.
- Moure, J.S., 1944 a. Abelhas de Monte Alegre (Est. S. Paulo) (Hymenoptera, Apoidea). Papéis Avulsos, São Paulo, 6(10): 103-126.
- Moure, J.S., 1944 b. Notas sobre abelhas da coleção Zikán II. Rev. Ent., Rio de Janeiro, 15:273-291.
- Moure, J.S., 1947. Notas sobre algumas abejas de la provincia de Salta (Hymenoptera, Apoidea). Rev. Soc. Ent. Argentina, 13: 218-253.
- Moure, J.S., 1948. Notas sobre algunas abejas de Tacanas, Tucumán, Argentina (Hymenoptera, Apoidea). Rev. Ent., Rio de Janeiro, 19: 313-346.
- Moure, J.S., 1960. A review of the genus *Paroxystoglossa* (Hymenoptera, Halictidae). Univ. Kansas Sci. Bull., 40(5): 121-233.
- Moure, J.S., 1964. Two new genera of halictine bees from araucarian subregion of South America (Hymenoptera, Apoidea). Jour. Kansas Ent. Soc., 37(4): 265-275.
- Moure, J.S. & P.D. Hurd, (no prelo). Annot. Catalog Halictine bees W. Hem. Smith Inst. Press.
- Moure, J.S. & S.F. Sakagami, 1984. Notes on *Pseudagapostemon*, a neotropical halictine bee genus, with descriptions of a new subgenus and two new species from southern Brazil (Hymenoptera, Apoidea). Dusenía, 14(1): 1-9.
- Ordway, E., 1966. Systematics of the genus *Augochlorella* (Hymenoptera, Halictidae), north of Mexico. Univ. Kansas Sci. Bull, 46: 509-624.
- Orth, A.I., 1983. Estudo ecológico de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) em Caçador, SC, com ênfase em polinizadores potenciais da macieira, *Pyrus malus* L. (Rosaceae). Curitiba. 135 pp. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- Philips, R.B., 1983. Shape characters in numerical taxonomy and problems with ratios. Taxon, 32(4): 535-544.
- Pisani, J.F., 1969. Análise estatística multidimensional em biologia. Ciência e Cultura, 21(3): 619-631.
- Riedl, R., 1978. Order in living organisms. A systems analysis of evolution. John Wiley & Sons, N. York. 313 pp.

- Roberts, R., 1969. Biology of the bee genus *Agapostemon* (Hymenoptera, Halictidae). *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 48(16): 689-719.
- Roberts, R., 1972. Revision of the bee genus *Agapostemon* (Hymenoptera, Halictidae). *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 49(9): 437-590.
- Rohlf, R., 1982. *Biom*, a package of statistical programs to accompany the text *Biometry*. Dep. Ecology and Evolution State Univ. New York. Stony Brook, N Y 11794.
- Ruiz, P., 1936. Himenópteros de la provincia de Coquimbo. *Rev. chilena Hist. Natural*, 40: 159-169.
- Sakagami, S.F. & C.D. Michener, 1962. The nest architecture of the sweet bees (Halictidae). *Univ. Kansas Press*, Lawrence. 135 pp.
- Sakagami, S.F.; S. Laroca & J.S. Moure, 1967. Wild bee biocenotics in São José dos Pinhais, southern Brazil. Preliminary report. *J. Fac. Sci. Hokkaido University Zool.*, 16(2): 253-291.
- Sandhouse, G.A., 1937. The bees of the genera *Augochlora*, *Augochloropsis* and *Augochlorella* (Hymenoptera, Apoidea) occurring in the United States. *Jour. Washington Acad. Sci.*, 27(2): 65-79.
- Schrottky, C., 1902. Ensaio sobre as abelhas solitárias do Brasil. *Rev. Mus. Paulista*, 5: 330-613.
- Schrottky, C., 1903. Énumération des hyménoptères connus jusqu'ici de la République Argentine, de l'Uruguay et du Paraguay. *An. Soc. Ci. Argentina*, 55(4): 176-186.
- Schrottky, C., 1908. Nuevos himenópteros. *An. Soc. Ci. Argentina*, 65(4): 225-239.
- Schrottky, C., 1909 a. Nuevos himenópteros sudamericanos. *Rev. Mus. La Plata*, 16: 137-149.
- Schrottky, C., 1909 b. Synonymische Bemerkungen über einige sudamerikanische Halictinae (Hym.). *Deut. Ent. Ztschr.*: 479-485.
- Schrottky, C., 1909 c. Himenópteros de Catamarca. *An. Soc. Ci. Argentina*, 67: 209-228.
- Schrottky, C., 1909 d. Hymenoptera nova. *An. Soc. Ci. Argentina*, 68: 233-272.
- Schrottky, C., 1910. Descrição de abelhas novas do Brasil e de regiões vizinhas. *Rev. Mus. Paulista*, 8: 71-88.
- Schrottky, 1911. Neue sudamerikan Hymenoptera. *Ent. Rundschau*, 28: 38-39.
- Schrottky, C., 1913. La distribución geográfica de los himenópteros argentinos. *An. Soc. Ci. Argentina*, 75(5): 180-286.

- Schrottky, C., 1920. Himenópteros nuevos o poco conocidos sudamericanos. *Rev. Mus. Paulista*, 12(2): 179-227.
- Simon, C., 1983. A new coding procedure for morphometric data with an example from periodical cicada wing veins. In: J. Felstein, ed. *Numerical Taxonomy. Proc. of Nato Advanced Study Institute on Numerical Taxonomy.* Springer-Verlag, Berlin. pp.378-382.
- Sokal, R.R., 1965. Statistical methods in systematics. *Biol. Rev.*, 40: 337-391.
- Sokal, R.R. & F.J. Rohlf, 1981. *Biometry.* W.H. Freeman and Company, San Francisco. 859 pp.
- Somers, K.M., 1986. Multivariate allometry and removal of size with principal components analysis. *Syst. Zool.*, 35(3): 359-368.
- Sprent, P., 1972. The mathematics of size and shape. *Biometrics*, 28(1): 23-37.
- Strand, E., 1910. Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna von Paraguay, auf Grund der Summlungen und Beobachtungen von Prof. J.D. Anisits Unter Mitwirkung mehrerer Spezialisten. *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, 29: 455-562.
- Strand, E., 1927. Enumération des Hymenoptères qui jusqu'à la année 1926 ont été décrits dans les travaux de M. le Professeur Embrik Strand. *Ent. Ztschr.*, Frankfurt, 40: 469-473.
- Vachal, J., 1903-1904 a. Halictus nouveaux ou presumés nouveaux d'Amerique (Hym.). *Misc. Ent.*, Narbonne, 11: 89-108, 121-136.
- Vachal, J., 1904 b. Étude sur les Halictus d'Amerique (Hym.). *Bull. Soc. Hist. Arch. Correze*, 26: 469-486.
- Vachal, J., 1911. Halictus nouveaux ou presumés nouveaux d'Amérique (Hym.). *Mis. Ent.*, Narbonne, 19: 9-24, 41-56, 107-116.
- Wahlstedt, W.C. & J.C. Davis, 1968. Fortran IV program for computation and display of principal components. *Kansas Geol. Survey Computer Contrib.*, 21: 1-27.
- Wille, A., 1958. A comparative study of the dorsal vessel of bees. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 51(6): 538-546.
- Willig, M.R.; R.D. Owen & R.L. Colbert, 1986. Assessment of morphometric variation in natural populations: the inadequacy of the univariate approach. *Syst. Zool.*, 35(2): 195-203.
- Zar, J.H., 1974. *Biostatistical analysis.* Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. Y. xiv + 620 pp.

## ANEXOS

A	Análise de variância com comparação múltipla entre as médias, para os caracteres e índices mais importantes pela análise de componentes e pela análise de variância .....	189
B	Correlações dos caracteres e índices com os 4 primeiros autovetores .....	197
C	Listagem dos caracteres originais .....	199



A

## FÊMEAS

## C A R A T E R I 1 Interorb. sup.

'FMAX' = 52.00 'F' = 56.87  
 Variação entre e dentro das amostras : 93.80 6.20 %

```

SIN 1---4---1
AMA 1---4---1
AKE 1---4---1
HUA 1---4---1
HUI 1---4---1
FUE 1---4---1
OLI 1---4---1
FKU 1---4---1
HUK 1---4---1
SIM 1---4---1
FAM 1---4---1
CYO 1---4---1
JEN 1---4---1
CYA 1---4---1
ANA 1---4---1
OCH 1---4---1
FIS 1---4---1
DIV 1---4---1
TES 1---4---1
LAK 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R I 3 Interorb. inf.

'FMAX' = 49.33 'F' = 35.00  
 Variação entre e dentro das amostras : 90.20 9.80 %

```

SIN 1---4---1
JEN 1---4---1
AMA 1---4---1
AKE 1---4---1
HUI 1---4---1
ANA 1---4---1
FKU 1---4---1
OLI 1---4---1
HUA 1---4---1
FUE 1---4---1
HUK 1---4---1
SIM 1---4---1
FAM 1---4---1
CYO 1---4---1
CYA 1---4---1
JEN 1---4---1
TES 1---4---1
OCH 1---4---1
FIS 1---4---1
DIV 1---4---1
LAK 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R I 4 Interorb. na reentrância

'FMAX' = 79.00 'F' = 42.97  
 Variação entre e dentro das amostras : 91.91 8.09 %

```

SIN 1---4---1
HUA 1---4---1
AKE 1---4---1
FKU 1---4---1
HUA 1---4---1
OLI 1---4---1
FUE 1---4---1
HUI 1---4---1
HUK 1---4---1
ANA 1---4---1
CYO 1---4---1
FAM 1---4---1
JEN 1---4---1
CYA 1---4---1
SIM 1---4---1
OCH 1---4---1
FIS 1---4---1
DIV 1---4---1
TES 1---4---1
LAK 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R I 5 Interorb. ventral

'FMAX' = 173333.33 'F' = 20.76  
 Variação entre e dentro das amostras : 83.99 16.01 %

```

SIN 1---4---1
JEN 1---4---1
AMA 1---4---1
FKU 1---4---1
FUE 1---4---1
CYO 1---4---1
HUA 1---4---1
OLI 1---4---1
ANA 1---4---1
CYA 1---4---1
HUI 1---4---1
HUA 1---4---1
HUK 1---4---1
OCH 1---4---1
FAM 1---4---1
DIV 1---4---1
FIS 1---4---1
TES 1---4---1
SIM 1---4---1
LAK 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R I 7 Corp. Clivus

'FMAX' = 20.00 'F' = 25.07  
 Variação entre e dentro das amostras : 87.07 12.93 %

```

HUI 1---4---1
OLI 1---4---1
ANA 1---4---1
HUA 1---4---1
FKU 1---4---1
SIM 1---4---1
OCH 1---4---1
HUK 1---4---1
CYA 1---4---1
ANA 1---4---1
CYO 1---4---1
HUA 1---4---1
FIS 1---4---1
FAM 1---4---1
DIV 1---4---1
FUE 1---4---1
SIN 1---4---1
TES 1---4---1
LAK 1---4---1
JEN 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R I 12 Distância medio

'FMAX' = 93333.33 'F' = 5.32  
 Variação entre e dentro das amostras : 53.92 40.08 %

```

OCH 1---4---1
FKU 1---4---1
OLI 1---4---1
ANA 1---4---1
AKE 1---4---1
HUI 1---4---1
CYO 1---4---1
HUA 1---4---1
FUE 1---4---1
DIV 1---4---1
HUK 1---4---1
ANA 1---4---1
CYA 1---4---1
SIM 1---4---1
FAM 1---4---1
SIN 1---4---1
JEN 1---4---1
LAK 1---4---1
FIS 1---4---1
TES 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R I 14 Oculo-orbital

'FMAX' = 53333.33 'F' = 115.00  
 Variação entre e dentro das amostras : 96.88 3.12 %

```

SIN 1---4---1
AMA 1---4---1
AKE 1---4---1
FUE 1---4---1
JEN 1---4---1
OLI 1---4---1
HUK 1---4---1
HUI 1---4---1
FAM 1---4---1
HUA 1---4---1
FIS 1---4---1
SIM 1---4---1
CYO 1---4---1
FKU 1---4---1
CYA 1---4---1
DIV 1---4---1
ANA 1---4---1
OCH 1---4---1
TES 1---4---1
LAK 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R I 15 Oculo-occipital

'FMAX' = 200000.07 'F' = 4.25  
 Variação entre e dentro das amostras : 40.03 53.17 %

```

HUA 1---4---1
FUE 1---4---1
CYO 1---4---1
FKU 1---4---1
OLI 1---4---1
FAM 1---4---1
HUI 1---4---1
HUK 1---4---1
ANA 1---4---1
HUA 1---4---1
SIM 1---4---1
AKE 1---4---1
CYA 1---4---1
DIV 1---4---1
JEN 1---4---1
TES 1---4---1
SIN 1---4---1
FIS 1---4---1
OCH 1---4---1
FLU 1---4---1
LAK 1---4---1

```

## CARACTER 16 Escudo

\*FMAX\* = 41.11 \*F\* = 14.00  
 Variação entre e dentro das amostras : 13.49 %

```

FRU I-----I
OL I  I-----I
BRU I-----I
BRA I-----I
HUI I-----I
ANA I-----I
HUK I-----I
UCH I-----I
CYA I-----I
FAM I-----I
SIN I-----I
SIN I-----I
FUE I-----I
CYO I-----I
JEN I-----I
TES I-----I
LAK I-----I
DIV I-----I
FLU I-----I

```

## CARACTER 20 Flapel. 3

\*FMAX\* = 40000.00 \*F\* = 8.74  
 Variação entre e dentro das amostras : 52.31 %

```

OLI I-----I
SIN I-----I
BRA I-----I
FRU I-----I
ANA I-----I
CYO I-----I
JEN I-----I
FIS I-----I
HUI I-----I
DIV I-----I
HUK I-----I
CYA I-----I
FAM I-----I
AKE I-----I
TES I-----I
ANA I-----I
FUE I-----I
UCH I-----I
SIN I-----I
LAK I-----I
FLU I-----I

```

## CARACTER 23 Flapel. 11

\*FMAX\* = 107000.07 \*F\* = 12.12  
 Variação entre e dentro das amostras : 24.91 %

```

ANA I-----I
SIN I-----I
FRU I-----I
OLI I-----I
BRA I-----I
ANA I-----I
HUI I-----I
FAM I-----I
CYA I-----I
HUK I-----I
AKE I-----I
UCH I-----I
FUE I-----I
JEN I-----I
TES I-----I
SIN I-----I
FIS I-----I
CYO I-----I
LAK I-----I
DIV I-----I
FLU I-----I

```

## CARACTER 28 Lapa.nena

\*FMAX\* = 653333.34 \*F\* = 7.29  
 Variação entre e dentro das amostras : 32.00 %

```

ANA I-----I
AKE I-----I
ANA I-----I
SIN I-----I
BRA I-----I
FRU I-----I
FUE I-----I
TES I-----I
HUI I-----I
OLI I-----I
PIS I-----I
CYO I-----I
HUK I-----I
CYA I-----I
SIN I-----I
FAM I-----I
UCH I-----I
JEN I-----I
LAK I-----I
DIV I-----I
FLU I-----I

```

## CARACTER 18 Flapel. 1

\*FMAX\* = 40000.00 \*F\* = 33.23  
 Variação entre e dentro das amostras : 89.72 10.28 %

```

ARE I-----I
AMA I-----I
SIN I-----I
UCH I-----I
BRA I-----I
CYA I-----I
HUI I-----I
ANA I-----I
OLI I-----I
SIN I-----I
FRU I-----I
FAM I-----I
HUK I-----I
DIV I-----I
PUE I-----I
JEN I-----I
TES I-----I
PIS I-----I
CYO I-----I
LAK I-----I
FLU I-----I

```

## CARACTER 12) Flapel. 4

\*FMAX\* = 1e.00 \*F\* = 8.92  
 Variação entre e dentro das amostras : 48.20 31.80 %

```

FRU I-----I
OLI I-----I
BRA I-----I
CYA I-----I
SIN I-----I
ANA I-----I
CYO I-----I
FIS I-----I
HUI I-----I
AKE I-----I
FAM I-----I
UCH I-----I
HUK I-----I
TES I-----I
DIV I-----I
FUE I-----I
JEN I-----I
LAK I-----I
SIN I-----I
FLU I-----I

```

## CARACTER 25 Area nular

\*FMAX\* = 4.44 \*F\* = 33.18  
 Variação entre e dentro das amostras : 89.70 10.30 %

```

DIV I-----I
HUI I-----I
ANA I-----I
SIN I-----I
BRA I-----I
SIN I-----I
FIS I-----I
FAM I-----I
UCH I-----I
OLI I-----I
FRU I-----I
AKE I-----I
PUE I-----I
CYO I-----I
HUK I-----I
CYA I-----I
JEN I-----I
FLU I-----I
TES I-----I
LAK I-----I
ANA I-----I

```

## CARACTER 32 Lapa.abdoen

\*FMAX\* = 581333.25 \*F\* = 24.83  
 Variação entre e dentro das amostras : 66.50 1.42 %

```

ARE I-----I
ANA I-----I
FRU I-----I
BRA I-----I
HUI I-----I
OLI I-----I
SIN I-----I
SIN I-----I
HUK I-----I
UCH I-----I
FUE I-----I
CYO I-----I
FAM I-----I
CYA I-----I
JEN I-----I
LAK I-----I
DIV I-----I
FLU I-----I

```

## C A T A L O G O : 33 C O N D I C I O E S

'FMAX' = 21213333.00 'F' = 35.81  
 Variacao entre e dentro das amostras : 50.41 9.59 %

```

FLU I-----I
HUI I-----I
AKE I-----I
BRA I-----I
ANA I-----I
HUK I-----I
FAM I-----I
OLI I-----I
AMA I-----I
SIM I-----I
CYA I-----I
OCH I-----I
SIN I-----I
CYO I-----I
FUE I-----I
FIS I-----I
TES I-----I
JEN I-----I
LAK I-----I
DIV I-----I
FLU I-----I

```

## I N D I C E : 4 I N T E R G R . N E B I O . I N T E R G R . S U P .

'FMAX' = 17.24 'F' = 17.91  
 Variacao entre e dentro das amostras : 0.07 17.91 %

```

HUK I-----I
LAK I-----I
FLU I-----I
TES I-----I
OCH I-----I
CYO I-----I
FIS I-----I
HUK I-----I
CYA I-----I
FAM I-----I
JEN I-----I
OLI I-----I
BRA I-----I
FUE I-----I
HUI I-----I
SIN I-----I
DIV I-----I
AKE I-----I

```

## I N D I C E : 9 I N T E R A L V O I A R / H L V E O L O R I T A L

'FMAX' = 211.08 'F' = 60.00 40.00 %  
 Variacao entre e dentro das amostras : 60.00 40.00 %

```

SIN I-----I
JEN I-----I
DIV I-----I
FRU I-----I
CYO I-----I
FUE I-----I
HUI I-----I
ANA I-----I
CYA I-----I
OLI I-----I
HNA I-----I
OCH I-----I
AKE I-----I
FLU I-----I
FAM I-----I
FIS I-----I
BRA I-----I
HUK I-----I
TES I-----I
LAK I-----I
SIN I-----I

```

## I N D I C E : 11 I N T E R A L V O I A R / S U B A N T E N H L

'FMAX' = 227.14 'F' = 12.63  
 Variacao entre e dentro das amostras : 75.69 24.11 %

```

SIN I-----I
JEN I-----I
CYO I-----I
FUE I-----I
TES I-----I
AKE I-----I
FLU I-----I
HNA I-----I
LAK I-----I
FAM I-----I
HUK I-----I
FLU I-----I
CYA I-----I
OLI I-----I
OCH I-----I
HUI I-----I
BRA I-----I
FIS I-----I
SIN I-----I
DIV I-----I

```

## I N D I C E : 1 G l i e n n e r l a r / L a r s . m a x . c o h .

'FMAX' = 297.06 'F' = 24.64  
 Variacao entre e dentro das amostras : 86.49 13.51 %

```

DIV I-----I
LAR I-----I
FLU I-----I
CYA I-----I
SIN I-----I
FIS I-----I
OCH I-----I
AMA I-----I
FAM I-----I
TES I-----I
BRA I-----I
HUI I-----I
OLI I-----I
ANA I-----I
PRU I-----I
HUK I-----I
SIN I-----I
FUE I-----I
CYO I-----I
AKE I-----I
JEN I-----I

```

## I N D I C E : 6 I N T E R G R . I N F . / I N T E R G R . S U P .

'FMAX' = 14246.64 'F' = 21.29  
 Variacao entre e dentro das amostras : 84.10 15.40 %

```

TES I-----I
ANA I-----I
LAK I-----I
FLU I-----I
FRU I-----I
FIS I-----I
OCH I-----I
HUI I-----I
HUK I-----I
CYA I-----I
OLI I-----I
AMA I-----I
SIN I-----I
FUE I-----I
CYO I-----I
BRA I-----I
FAM I-----I
JEN I-----I
AKE I-----I
DIV I-----I
SIN I-----I

```

## I N D I C E : 10 I N T E R A L V O I A R / H L V O I A R

'FMAX' = 122.06 'F' = 12.11  
 Variacao entre e dentro das amostras : 75.0% 24.4% %

```

SIN I-----I
JEN I-----I
CYO I-----I
FUE I-----I
FLU I-----I
ANA I-----I
AKE I-----I
HUI I-----I
OLI I-----I
ANA I-----I
CYA I-----I
DIV I-----I
TES I-----I
HNA I-----I
FIS I-----I
HUK I-----I
OCH I-----I
FAM I-----I
SIN I-----I
FLU I-----I
LAK I-----I

```

## I N D I C E : 12 I N T E R A L V O I A R / D I A M . H L V O I A

'FMAX' = 200.07 'F' = 7.22  
 Variacao entre e dentro das amostras : 62.72 37.28 %

```

SIN I-----I
JEN I-----I
CYO I-----I
FUE I-----I
AMA I-----I
FRU I-----I
OLI I-----I
TES I-----I
AKE I-----I
ANA I-----I
CYA I-----I
DIV I-----I
FIS I-----I
FLU I-----I
HUK I-----I
BRA I-----I
FAM I-----I
OCH I-----I
SIN I-----I
HUI I-----I
LAK I-----I

```

## I N D I C E I 14 INTEROCULAR/SUBINTENAL

\*FMAX\* = 30.14 \*F\* = 21.20  
 Variação entre e dentro das amostras I 64.57 15.41 %

```

IN  I-----I
IS  I-----I
IH  I-----I
ANA I-----I
CYU I-----I
FUE I-----I
AKE I-----I
LAK I-----I
HUK I-----I
FRU I-----I
FAM I-----I
ANA I-----I
FLU I-----I
BRA I-----I
OLI I-----I
SIN I-----I
CYA I-----I
FIS I-----I
UCH I-----I
HUI I-----I
DIV I-----I
  
```

## I N D I C E I 15 ALVEOLOFLAR/SUBINTENAL

\*FMAX\* = 113.63 \*F\* = 15.54  
 Variação entre e dentro das amostras I 79.74 20.26 %

```

TES I-----I
LAK I-----I
FLU I-----I
ANA I-----I
JEN I-----I
SIN I-----I
FUC I-----I
FAM I-----I
CYO I-----I
HUK I-----I
AKE I-----I
FLU I-----I
UCH I-----I
CYA I-----I
ANA I-----I
OLI I-----I
BRA I-----I
FIS I-----I
SIN I-----I
HUI I-----I
DIV I-----I
  
```

## I N D I C E I 16 INTEROCULAR/OCELODENTITAL

\*FMAX\* = 363.62 \*F\* = 81.89  
 Variação entre e dentro das amostras I 95.63 4.37 %

```

FLU I-----I
TES I-----I
LAK I-----I
SIN I-----I
FRU I-----I
BRA I-----I
ANA I-----I
HUI I-----I
CYO I-----I
UCH I-----I
DIV I-----I
CYA I-----I
OLI I-----I
HUK I-----I
AKE I-----I
FAM I-----I
FIS I-----I
JEN I-----I
FUE I-----I
ANA I-----I
SIN I-----I
  
```

## I N D I C E I 19 OCELODENTITAL/OCELODENTITAL

\*FMAX\* = 86.84 \*F\* = 13.52  
 Variação entre e dentro das amostras I 77.04 22.78 %

```

SIN I-----I
AKE I-----I
JEN I-----I
ANA I-----I
FIS I-----I
FUE I-----I
HUK I-----I
OLI I-----I
BRA I-----I
HUI I-----I
UCH I-----I
SIN I-----I
LAK I-----I
DIV I-----I
CYA I-----I
CYO I-----I
ANA I-----I
FRU I-----I
LAK I-----I
TES I-----I
FLU I-----I
  
```

## I N D I C E I 27 ARAFALAR/CONF.2 FLAGEL

\*FMAX\* = 14.12 \*F\* = 24.38  
 Variação entre e dentro das amostras I 86.36 13.64 %

```

DIV I-----I
ANA I-----I
HUI I-----I
SIN I-----I
FIS I-----I
FAM I-----I
SIN I-----I
BRA I-----I
FUE I-----I
UCH I-----I
HUK I-----I
OLI I-----I
CYA I-----I
FRU I-----I
CYO I-----I
JEN I-----I
AKE I-----I
FLU I-----I
LAK I-----I
TES I-----I
ANA I-----I
  
```

## MACHOS

## C A R A T E R : 1 Interorb. sup.

'FMAX' = 330.62 'F' = 42.90  
 Variação entre e dentro das amostras : 93.45 6.55 %

```

SIN 1---4---1
CAT 1---4---1
AMA 1---4---1
AKL 1---4---1
BKA 1---4---1
HUI 1---4---1
HUR 1---4---1
FUE 1---4---1
FKU 1---4---1
UCH 1---4---1
CYO 1---4---1
DIV 1---4---1
JEN 1---4---1
FIS 1---4---1
CVA 1---4---1
ANA 1---4---1
LES 1---4---1
LAR 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R : 3 Interorb. inf.

'FMAX' = 133333.34 'F' = 35.91  
 Variação entre e dentro das amostras : 92.23 7.77 %

```

CAT 1---4---1
AMA 1---4---1
SIN 1---4---1
BKA 1---4---1
AKE 1---4---1
HUI 1---4---1
FUE 1---4---1
FIS 1---4---1
HUR 1---4---1
FKU 1---4---1
CYO 1---4---1
CVA 1---4---1
JEN 1---4---1
FAM 1---4---1
DIV 1---4---1
ANA 1---4---1
UCH 1---4---1
LES 1---4---1
LAR 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R : 4 Interorbina reentrância

'FMAX' = 440000.00 'F' = 26.72  
 Variação entre e dentro das amostras : 89.74 10.26 %

```

SIN 1---4---1
CAT 1---4---1
AMA 1---4---1
AKE 1---4---1
BKA 1---4---1
HUR 1---4---1
HUI 1---4---1
UCH 1---4---1
FKU 1---4---1
FUE 1---4---1
CYO 1---4---1
CVA 1---4---1
FAM 1---4---1
FIS 1---4---1
ANA 1---4---1
DIV 1---4---1
JEN 1---4---1
LES 1---4---1
LAR 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R : 5 Intervalo ventral

'FMAX' = 213333.33 'F' = 13.21  
 Variação entre e dentro das amostras : 80.62 15.30 %

```

SIN 1---4---1
CAT 1---4---1
BKA 1---4---1
FKU 1---4---1
UCH 1---4---1
HUI 1---4---1
AMA 1---4---1
CVA 1---4---1
FAM 1---4---1
FIS 1---4---1
AKE 1---4---1
HUR 1---4---1
CYO 1---4---1
FUE 1---4---1
ANA 1---4---1
JEN 1---4---1
LES 1---4---1
DIV 1---4---1
LAR 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R : 7 Comp. Clípeo

'FMAX' = 320000.00 'F' = 27.68  
 Variação entre e dentro das amostras : 90.08 9.92 %

```

ANA 1---4---1
HUI 1---4---1
DIV 1---4---1
CAT 1---4---1
BKA 1---4---1
FKU 1---4---1
CVA 1---4---1
FUE 1---4---1
AKE 1---4---1
HUR 1---4---1
CYO 1---4---1
FIS 1---4---1
UCH 1---4---1
FAM 1---4---1
LAR 1---4---1
ANA 1---4---1
LES 1---4---1
JEN 1---4---1
SIN 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R : 8 Clípeo ocular

'FMAX' = 178.67 'F' = 31.81  
 Variação entre e dentro das amostras : 91.29 8.71 %

```

SIN 1---4---1
ANA 1---4---1
CAT 1---4---1
BKA 1---4---1
HUI 1---4---1
AKE 1---4---1
FKU 1---4---1
UCH 1---4---1
HUR 1---4---1
CVA 1---4---1
FAM 1---4---1
FIS 1---4---1
DIV 1---4---1
FUE 1---4---1
ANA 1---4---1
CYO 1---4---1
JEN 1---4---1
LAR 1---4---1
LES 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R : 9 Subantena I

'FMAX' = 213333.33 'F' = 46.62  
 Variação entre e dentro das amostras : 93.90 6.02 %

```

ANA 1---4---1
BKA 1---4---1
DIV 1---4---1
CAT 1---4---1
SIN 1---4---1
HUI 1---4---1
AKE 1---4---1
CVA 1---4---1
UCH 1---4---1
FKU 1---4---1
FIS 1---4---1
HUR 1---4---1
FAM 1---4---1
CYO 1---4---1
FUE 1---4---1
ANA 1---4---1
JEN 1---4---1
LAR 1---4---1
LES 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R : 14 Ocelorbital

'FMAX' = 173333.33 'F' = 78.54  
 Variação entre e dentro das amostras : 94.35 3.65 %

```

SIN 1---4---1
CAT 1---4---1
AMA 1---4---1
AKE 1---4---1
FUE 1---4---1
HUR 1---4---1
BKA 1---4---1
JEN 1---4---1
HUI 1---4---1
FIS 1---4---1
FAM 1---4---1
CYO 1---4---1
FKU 1---4---1
DIV 1---4---1
UCH 1---4---1
CVA 1---4---1
ANA 1---4---1
LES 1---4---1
LAR 1---4---1
FLU 1---4---1

```

## C A R A T E R : 19 Flavel. 2

\*FMAX\* = 173333.33 \*F\* = 10.79  
 Variação entre e dentro das amostras : 65.02 14.10 %

```

HKA 1-----1
CAT 1-----1
CYA 1-----1
TES 1-----1
FKU 1-----1
UCH 1-----1
AKE 1-----1
ANA 1-----1
HUI 1-----1
LAK 1-----1
HMA 1-----1
FUE 1-----1
FIS 1-----1
FAM 1-----1
HUK 1-----1
LYO 1-----1
FLU 1-----1
SIN 1-----1
DIV 1-----1
JEN 1-----1

```

## C A R A T E R : 20 Flavel. 3

\*FMAX\* = 00000.00 \*F\* = 35.47  
 Variação entre e dentro das amostras : 92.14 7.06 %

```

HKA 1-----1
FKU 1-----1
ANA 1-----1
UCH 1-----1
CYA 1-----1
CAT 1-----1
HUK 1-----1
FAM 1-----1
AMA 1-----1
TES 1-----1
AKE 1-----1
FIS 1-----1
LAK 1-----1
CYO 1-----1
FUE 1-----1
HUI 1-----1
GIN 1-----1
FLU 1-----1
DIV 1-----1
JEN 1-----1

```

## C A R A T E R : 21 Flavel. 4

\*FMAX\* = 173333.33 \*F\* = 23.91  
 Variação entre e dentro das amostras : 80.63 11.17 %

```

UCH 1-----1
AMA 1-----1
HKA 1-----1
FKU 1-----1
CYA 1-----1
CAT 1-----1
HUK 1-----1
FAM 1-----1
AMA 1-----1
LYO 1-----1
FIS 1-----1
AKE 1-----1
SIN 1-----1
HUI 1-----1
LAR 1-----1
FUE 1-----1
FLU 1-----1
JEN 1-----1
DIV 1-----1

```

## C A R A T E R : 23 Flavel.11

\*FMAX\* = 320000.00 \*F\* = 23.71  
 Variação entre e dentro das amostras : 88.54 11.46 %

```

ANA 1-----1
UCH 1-----1
GIN 1-----1
HKA 1-----1
CAT 1-----1
CYA 1-----1
FIS 1-----1
AMA 1-----1
FKU 1-----1
FAM 1-----1
HUK 1-----1
CYO 1-----1
AKE 1-----1
HUI 1-----1
FUE 1-----1
LAR 1-----1
TES 1-----1
DIV 1-----1
JEN 1-----1
FLU 1-----1

```

## C A R A T E R : 25 Area malar

\*FMAX\* = 30666.67 \*F\* = 57.13  
 Variação entre e dentro das amostras : 95.02 4.90 %

```

DIV 1-----1
AMA 1-----1
LYO 1-----1
FIS 1-----1
HKA 1-----1
FAM 1-----1
HUI 1-----1
CAT 1-----1
FKU 1-----1
UCH 1-----1
CYO 1-----1
HUK 1-----1
SIN 1-----1
FUE 1-----1
AKE 1-----1
LAR 1-----1
JEN 1-----1
FLU 1-----1
ANA 1-----1
TES 1-----1

```

## C A R A T E R : 20 Lers. avna

\*FMAX\* = 101333.33 \*F\* = 9.60  
 Variação entre e dentro das amostras : 74.65 25.35 %

```

ANA 1-----1
AMA 1-----1
TES 1-----1
AKE 1-----1
CAT 1-----1
DIV 1-----1
FKU 1-----1
HUI 1-----1
FUE 1-----1
CYA 1-----1
HKA 1-----1
FIS 1-----1
HUK 1-----1
SIN 1-----1
CYO 1-----1
UCH 1-----1
FAM 1-----1
LAR 1-----1
JEN 1-----1
FLU 1-----1

```

## C A R A T E R : 29 Frov. cliseo

\*FMAX\* = 500000.00 \*F\* = 32.04  
 Variação entre e dentro das amostras : 91.35 8.45 %

```

DIV 1-----1
AMA 1-----1
HKA 1-----1
HUI 1-----1
CAT 1-----1
FIS 1-----1
CYA 1-----1
SIN 1-----1
FKU 1-----1
FAM 1-----1
AKE 1-----1
HUK 1-----1
FUE 1-----1
CYO 1-----1
UCH 1-----1
LAK 1-----1
JEN 1-----1
ANA 1-----1
FIS 1-----1
FLU 1-----1

```

## C A R A T E R : 30 Lers. torax

\*FMAX\* = 1189333.25 \*F\* = 13.75  
 Variação entre e dentro das amostras : 81.26 18.74 %

```

ARE 1-----1
SIN 1-----1
HUI 1-----1
HKA 1-----1
AMA 1-----1
CAT 1-----1
FKU 1-----1
HUK 1-----1
DIV 1-----1
CYA 1-----1
CYO 1-----1
ANA 1-----1
FUE 1-----1
FIS 1-----1
FAM 1-----1
UCH 1-----1
LAR 1-----1
JEN 1-----1
TES 1-----1
FLU 1-----1

```

## I N D I C E 1 2 CLIFEC/CLIFCO/CONF.CLIFCO

\*FMAX\* = 140.10 \*F\* = 24.49  
 Variacao entre e dentro das amostras : 89.66 10.34 %

```

SIN 1-----1
FAM 1-----1
ANA 1-----1
JEN 1-----1
OCH 1-----1
AKE 1-----1
CAT 1-----1
FIS 1-----1
HUK 1-----1
HKA 1-----1
YES 1-----1
CYO 1-----1
AMA 1-----1
CYA 1-----1
FLU 1-----1
FRU 1-----1
FUE 1-----1
LAK 1-----1
HUI 1-----1
DIV 1-----1

```

## I N D I C E 1 3 FRUJ.CLIFCO/CONF.CLIFCO

\*FMAX\* = 60.68 \*F\* = 10.03  
 Variacao entre e dentro das amostras : 85.28 14.72 %

```

DIV 1-----1
LIN 1-----1
AMA 1-----1
HKA 1-----1
FIS 1-----1
CAT 1-----1
HUI 1-----1
FAM 1-----1
JEN 1-----1
OCH 1-----1
CYA 1-----1
HUK 1-----1
AKE 1-----1
CYO 1-----1
FRU 1-----1
FUE 1-----1
LAK 1-----1
YES 1-----1
FLU 1-----1
ANA 1-----1

```

## I N D I C E 1 5 INTERKOR.MED/INTERKOR.INF.

\*FMAX\* = 52.17 \*F\* = 21.52  
 Variacao entre e dentro das amostras : 07.47 12.53 %

```

SIN 1-----1
HUI 1-----1
FLU 1-----1
LAK 1-----1
YES 1-----1
AMA 1-----1
FAM 1-----1
CYA 1-----1
HUK 1-----1
FRU 1-----1
DIV 1-----1
CYO 1-----1
FIS 1-----1
JEN 1-----1
AKE 1-----1
FUE 1-----1
CAT 1-----1
HKA 1-----1
HUI 1-----1
AMA 1-----1

```

## I N D I C E 1 6 INTERKOR.INF./INTERKOR.SUF

\*FMAX\* = 6678.98 \*F\* = 14.50  
 Variacao entre e dentro das amostras : 02.11 17.39 %

```

AMA 1-----1
HKA 1-----1
FIS 1-----1
HUI 1-----1
CAT 1-----1
FUE 1-----1
ANA 1-----1
CYO 1-----1
CYA 1-----1
YES 1-----1
FRU 1-----1
JEN 1-----1
LAK 1-----1
FAM 1-----1
AKE 1-----1
DIV 1-----1
FLU 1-----1
HUK 1-----1
OCH 1-----1
SIN 1-----1

```

## I N D I C E 1 10 INTERVALDOLAR/ALVEOLOCLAR

\*FMAX\* = 70.58 \*F\* = 6.50  
 Variacao entre e dentro das amostras : 65.50 34.50 %

```

SIN 1-----1
CAT 1-----1
JEN 1-----1
HKA 1-----1
HUI 1-----1
CYO 1-----1
FIS 1-----1
CYA 1-----1
FRU 1-----1
YES 1-----1
OCH 1-----1
HUK 1-----1
FAM 1-----1
FUE 1-----1
AMA 1-----1
AKE 1-----1
DIV 1-----1
HKA 1-----1
LAK 1-----1
FLU 1-----1

```

## I N D I C E 1 11 INTERVALDOLAR/ALVEOLOCLAR

\*FMAX\* = 243.33 \*F\* = 9.06  
 Variacao entre e dentro das amostras : 73.33 20.06 %

```

SIN 1-----1
YES 1-----1
HUI 1-----1
HKA 1-----1
FUE 1-----1
FLU 1-----1
FRU 1-----1
LAK 1-----1
FAM 1-----1
CAT 1-----1
CYO 1-----1
HUK 1-----1
OCH 1-----1
FIS 1-----1
CYA 1-----1
HUI 1-----1
HKA 1-----1
AKE 1-----1
AMA 1-----1
DIV 1-----1

```

## I N D I C E 1 12 INTERVALDOLAR/ALVEOLOCLAR

\*FMAX\* = 161.91 \*F\* = 2.89  
 Variacao entre e dentro das amostras : 39.10 60.90 %

```

SIN 1-----1
CAT 1-----1
HKA 1-----1
JEN 1-----1
FAM 1-----1
OCH 1-----1
FRU 1-----1
CYA 1-----1
FIS 1-----1
FUE 1-----1
AMA 1-----1
HUI 1-----1
CYO 1-----1
YES 1-----1
HUK 1-----1
AKE 1-----1
AMA 1-----1
FLU 1-----1
LAK 1-----1
DIV 1-----1

```

## I N D I C E 1 13 ALVEOLOCLAR/ALVEOLOCLAR

\*FMAX\* = 18.16 \*F\* = 13.78  
 Variacao entre e dentro das amostras : 81.30 18.70 %

```

SIN 1-----1
DIV 1-----1
AKE 1-----1
AMA 1-----1
HKA 1-----1
HUI 1-----1
FIS 1-----1
FUE 1-----1
CYO 1-----1
JEN 1-----1
CAT 1-----1
CYA 1-----1
HUK 1-----1
FAM 1-----1
OCH 1-----1
FRU 1-----1
LAK 1-----1
HKA 1-----1
YES 1-----1
FLU 1-----1

```

## I N D I C E 14 ALVEOLOBITAL/SUB-ANTENAL

\*FMAX\* = 985.56 \*F\* = 5.53  
 Variacao entre e dentro das amostras : 60.62 39.38 %

SIN	I-----I
PUE	I-----I
JEN	I-----I
ARE	I-----I
ANA	I-----I
TES	I-----I
CYO	I-----I
FLU	I-----I
PAM	I-----I
PIS	I-----I
HUR	I-----I
AMA	I-----I
LAR	I-----I
HUI	I-----I
OCH	I-----I
CAT	I-----I
BRA	I-----I
PRU	I-----I
CYA	I-----I
DIV	I-----I

## I N D I C E 16 INTEROCULAR/OCELOBITAL

\*FMAX\* = 237.76 \*F\* = 48.55  
 Variacao entre e dentro das amostras : 94.18 5.82 %

FLU	I-----I
TES	I-----I
LAR	I-----I
FLU	I-----I
AMA	I-----I
BRA	I-----I
HUI	I-----I
DIV	I-----I
OCH	I-----I
CYA	I-----I
CYO	I-----I
ARE	I-----I
LAR	I-----I
HUR	I-----I
PIS	I-----I
FUC	I-----I
JEN	I-----I
CAT	I-----I
AMA	I-----I
SIN	I-----I

## I N D I C E 21 COMP. 4 FLAG/BIAN 4 FLAGEL.

\*FMAX\* = 88.53 \*F\* = 6.56  
 Variacao entre e dentro das amostras : 45.41 34.59 %

ANA	I-----I
OCH	I-----I
CYA	I-----I
LAR	I-----I
BRA	I-----I
FIS	I-----I
TES	I-----I
PAM	I-----I
PRU	I-----I
CAT	I-----I
HUR	I-----I
CYO	I-----I
FLU	I-----I
ARE	I-----I
AMA	I-----I
HUI	I-----I
PUE	I-----I
SIN	I-----I
DIV	I-----I
JEN	I-----I

## I N D I C E 23 COMP. 4 FLAG/COMP 1 FLAG.

\*FMAX\* = 1269.47 \*F\* = 16.61  
 Variacao entre e dentro das amostras : 84.32 15.68 %

LAR	I-----I
TES	I-----I
CYA	I-----I
FLU	I-----I
FIS	I-----I
FLU	I-----I
PAM	I-----I
HUR	I-----I
AMA	I-----I
BRA	I-----I
CAT	I-----I
CYO	I-----I
FUC	I-----I
OCH	I-----I
ARE	I-----I
AMA	I-----I
HUI	I-----I
JEN	I-----I
DIV	I-----I
SIN	I-----I

## I N D I C E 15 ALVEOLOBITAL/SUB-ANTENAL

\*FMAX\* = 416.65 \*F\* = 21.24  
 Variacao entre e dentro das amostras : 87.31 12.49 %

TES	I-----I
ANA	I-----I
FLU	I-----I
LAR	I-----I
FUC	I-----I
JEN	I-----I
LAR	I-----I
FLU	I-----I
HUR	I-----I
OCH	I-----I
ARE	I-----I
CYO	I-----I
CYA	I-----I
FIS	I-----I
SIN	I-----I
CAT	I-----I
HUI	I-----I
BRA	I-----I
AMA	I-----I
DIV	I-----I

## I N D I C E 19 OCELOBITAL/OCELOPITAL

\*FMAX\* = 933.73 \*F\* = 7.15  
 Variacao entre e dentro das amostras : 67.67 32.33 %

SIN	I-----I
AMA	I-----I
JEN	I-----I
HUR	I-----I
CAT	I-----I
PAM	I-----I
LAR	I-----I
PUE	I-----I
ARE	I-----I
TES	I-----I
HUI	I-----I
FLU	I-----I
PIS	I-----I
FLU	I-----I
CYA	I-----I
BRA	I-----I
DIV	I-----I
CYO	I-----I
OCH	I-----I
AMA	I-----I

## I N D I C E 22 COMP. 4 FLAG/COMP 1 FLAGEL.

\*FMAX\* = 1736.29 \*F\* = 17.73  
 Variacao entre e dentro das amostras : 86.57 17.61 %

OCH	I-----I
AMA	I-----I
CYA	I-----I
TES	I-----I
FLU	I-----I
LAR	I-----I
AMA	I-----I
FIS	I-----I
BRA	I-----I
HUR	I-----I
CAT	I-----I
CYO	I-----I
PAM	I-----I
PRU	I-----I
FLU	I-----I
ARE	I-----I
HUI	I-----I
SIN	I-----I
JEN	I-----I
DIV	I-----I

## I N D I C E 27 AREANALAR/COMP. 2 FLAGEL.

\*FMAX\* = 24.47 \*F\* = 63.41  
 Variacao entre e dentro das amostras : 95.50 4.50 %

DIV	I-----I
AMA	I-----I
PIS	I-----I
CYA	I-----I
BRA	I-----I
PAM	I-----I
HUI	I-----I
CYO	I-----I
CAT	I-----I
SIN	I-----I
HUR	I-----I
OCH	I-----I
PRU	I-----I
PUE	I-----I
ARE	I-----I
JEN	I-----I
LAR	I-----I
FLU	I-----I
AMA	I-----I
TES	I-----I



## AUIOVETORES (Caracteres Ordinairs Femcas)

	1	2	3	4
1	0.905	-0.297	0.230	-0.104
2	0.958	-0.218	0.071	-0.017
3	0.919	-0.312	-0.101	-0.061
4	0.930	-0.311	0.106	-0.064
5	0.880	-0.535	0.164	-0.124
6	0.869	-0.320	-0.127	-0.102
7	0.850	0.404	0.035	-0.007
8	0.914	0.049	0.189	0.095
9	0.771	0.370	0.424	0.067
10	0.874	-0.045	-0.040	0.166
11	0.865	-0.014	0.182	0.246
12	0.613	0.293	-0.019	0.409
13	0.797	0.169	-0.101	-0.172
14	0.745	-0.494	0.373	-0.076
15	0.611	0.013	-0.026	-0.436
16	0.928	-0.001	-0.266	0.036
17	0.635	0.368	0.004	0.247
18	0.822	-0.042	0.102	0.257
19	0.570	0.161	-0.244	0.191
20	0.580	0.395	-0.155	-0.494
21	0.718	0.444	-0.192	-0.198
22	0.813	0.223	-0.118	-0.145
23	0.822	0.139	-0.258	0.047
24	0.829	-0.195	-0.033	0.055
25	0.511	0.094	0.748	-0.081
26	0.954	0.125	-0.012	0.097
27	0.765	0.091	0.352	0.115
28	0.703	-0.287	-0.329	-0.067
29	0.579	0.487	0.363	-0.274
30	0.959	0.025	-0.108	0.030
31	0.945	0.058	-0.154	0.002
32	0.947	-0.060	-0.252	0.050
33	0.908	-0.003	-0.278	0.062
34	0.928	-0.204	-0.140	0.004

## AUIOVETORES (Caracteres Indices Femcas)

	1	2	3	4
1	0.608	-0.152	0.503	-0.071
2	-0.406	0.162	0.535	0.302
3	-0.008	-0.474	-0.051	-0.062
4	0.446	0.530	0.093	0.456
5	-0.334	-0.590	0.056	0.302
6	0.527	0.732	0.014	0.090
7	0.201	0.616	-0.015	-0.266
8	0.155	-0.574	0.114	0.374
9	-0.738	-0.108	0.161	0.348
10	-0.892	-0.016	-0.256	0.141
11	-0.762	0.529	-0.034	0.302
12	-0.814	0.172	-0.145	0.301
13	-0.575	0.140	-0.638	-0.230
14	-0.461	0.762	-0.174	0.098
15	-0.190	0.812	0.238	0.303
16	0.813	0.117	-0.185	-0.004
17	0.036	-0.036	-0.066	-0.483
18	-0.174	0.017	-0.418	-0.527
19	-0.741	-0.278	0.047	-0.280
20	-0.060	0.142	-0.742	-0.296
21	0.526	-0.133	-0.579	0.285
22	0.133	-0.021	-0.723	0.231
23	0.444	0.070	-0.368	0.506
24	0.247	-0.252	-0.435	0.557
25	0.164	-0.066	-0.336	0.267
26	0.002	-0.238	-0.182	0.251
27	-0.229	-0.805	-0.035	-0.118
28	0.154	0.201	0.023	0.010
29	0.162	-0.568	0.051	0.354
30	0.643	0.063	-0.017	-0.210

	1	2	3	4
1	0.934	-0.230	0.216	-0.064
2	0.970	-0.123	0.161	-0.052
3	0.951	-0.200	0.068	0.002
4	0.945	-0.151	0.245	-0.094
5	0.833	0.064	0.342	-0.219
6	0.903	-0.310	0.115	-0.006
7	0.609	-0.199	-0.706	0.149
8	0.953	-0.126	0.001	-0.173
9	0.879	-0.327	-0.241	-0.142
10	0.894	0.231	0.087	-0.044
11	0.874	0.031	0.119	0.124
12	0.683	0.209	-0.044	0.046
13	0.829	-0.052	-0.179	0.159
14	0.836	-0.308	0.322	-0.168
15	0.856	-0.105	-0.123	0.089
16	0.918	-0.148	0.007	0.153
17	0.699	-0.411	0.126	0.072
18	0.905	0.033	0.207	0.023
19	0.302	0.769	-0.410	0.036
20	0.523	0.794	-0.165	-0.107
21	0.590	0.739	-0.116	-0.203
22	0.656	-0.650	-0.014	-0.137
23	0.699	0.521	0.103	-0.299
24	0.864	0.214	0.053	-0.109
25	0.519	-0.490	-0.501	-0.433
26	0.949	0.113	-0.094	0.050
27	0.874	0.046	0.180	0.082
28	0.579	0.226	0.034	0.666
29	0.632	-0.532	-0.441	-0.110
30	0.938	-0.127	-0.054	0.161
31	0.973	0.058	-0.037	0.092
32	0.917	-0.102	-0.133	0.115
33	0.941	0.215	-0.028	0.086
34	0.935	0.042	0.007	0.133

AUTOVECTONES (Caracteres Indices Machos)

	1	2	3	4
1	0.035	-0.258	0.458	-0.429
2	-0.034	0.805	0.146	0.151
3	-0.791	-0.044	0.289	-0.193
4	0.612	0.133	0.118	-0.410
5	0.192	0.686	0.008	-0.570
6	0.204	-0.728	0.043	0.368
7	0.101	-0.475	0.355	0.119
8	-0.187	0.243	0.253	-0.169
9	0.638	0.488	0.170	0.045
10	-0.363	0.670	0.207	0.326
11	0.527	0.727	-0.148	0.291
12	-0.094	0.660	0.271	0.437
13	-0.890	0.096	0.044	0.248
14	-0.014	0.574	-0.514	0.362
15	0.828	0.324	-0.340	0.091
16	0.482	-0.781	-0.092	-0.018
17	0.175	0.148	-0.365	-0.273
18	-0.382	-0.213	-0.127	0.493
19	-0.356	0.660	-0.119	0.031
20	-0.710	-0.230	-0.095	-0.017
21	0.698	-0.044	0.471	0.073
22	0.692	0.043	0.461	0.254
23	0.804	-0.246	0.256	-0.028
24	-0.218	0.426	0.472	-0.102
25	-0.154	0.234	0.608	-0.064
26	0.129	-0.340	-0.262	0.287
27	-0.685	-0.186	0.539	0.011
28	0.419	0.137	0.337	0.362
29	0.064	0.296	-0.140	-0.683
30	0.352	-0.085	0.265	0.303

## CARACTERES ORIGINAIS PARA AS FEMEAS (34 mensuracoes, em centesimos de milimetro).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	144	140	138	100	100	102	130	122	114	126
2	248	240	240	188	194	196	228	210	200	210
3	138	134	135	95	98	102	116	112	106	120
4	176	170	170	122	124	123	154	146	140	148
5	22	22	24	12	10	11	19	18	18	18
6	52	50	46	34	32	34	44	38	36	36
7	60	60	56	62	64	64	62	60	58	56
8	122	118	123	104	112	114	126	120	118	124
9	38	40	38	46	50	51	56	48	44	48
10	74	74	74	66	66	68	72	68	66	72
11	22	18	20	16	16	18	22	18	18	18
12	20	18	19	21	20	20	22	18	16	18
13	42	42	38	40	40	42	42	34	34	38
14	36	36	34	12	14	12	28	28	26	32
15	24	26	28	30	28	26	22	22	24	22
16	120	114	110	86	90	94	98	90	88	92
17	14	16	15	16	16	14	18	14	14	14
18	12	12	12	10	8	10	12	12	14	14
19	12	12	10	10	12	10	14	16	10	12
20	14	16	13	14	16	18	16	16	14	14
21	18	18	16	20	18	18	20	18	16	14
22	18	20	22	18	18	18	18	20	18	18
23	30	32	29	26	28	30	30	28	24	28
24	24	21	22	16	18	16	18	20	19	20
25	1	2	0	2	1	2	4	3	3	4
26	158	158	158	142	146	154	160	150	144	142
27	60	50	54	60	58	60	62	62	56	58
28	56	56	56	36	48	34	44	36	42	44
29	28	34	24	40	40	42	50	46	44	38
30	272	268	268	228	236	240	268	244	224	236
31	333	320	320	260	280	288	296	272	264	280
32	320	312	316	240	256	260	288	268	240	260
33	742	733	733	575	583	633	650	600	558	600
34	210	200	200	152	166	162	180	154	150	170

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	134	136	136	126	128	126	136	132	119	154
2	218	224	222	208	216	216	230	226	204	252
3	120	122	126	114	116	114	128	122	106	122
4	152	154	158	146	150	150	160	156	139	174
5	20	20	18	18	16	16	18	18	18	23
6	36	42	42	40	41	38	45	41	37	44
7	56	56	56	54	56	64	70	67	56	64
8	126	128	132	126	126	132	139	134	117	134
9	50	52	50	46	54	52	62	54	48	62
10	72	72	74	70	72	74	76	74	66	74
11	20	20	20	18	20	21	21	19	20	22
12	20	18	20	16	18	20	22	20	20	20
13	38	38	36	34	38	36	42	42	40	40
14	34	36	36	34	32	28	32	30	26	44
15	24	24	24	22	24	26	30	25	22	26
16	90	96	94	92	90	94	103	100	86	100
17	16	16	16	14	18	15	18	16	13	16
18	12	14	16	14	14	13	14	12	12	14
19	10	10	10	12	10	10	14	10	10	10
20	14	12	12	14	14	14	13	14	14	14
21	14	16	16	14	16	18	20	17	14	18
22	18	18	20	15	18	18	20	20	16	18
23	30	30	30	30	26	28	28	28	24	28
24	20	20	20	16	20	18	20	20	16	20
25	4	3	3	4	3	3	4	4	3	8
26	146	152	150	144	145	155	166	164	144	164
27	58	66	64	60	60	60	60	58	62	78
28	40	52	42	52	40	46	52	50	40	40
29	32	42	38	39	38	45	54	48	45	47
30	240	256	256	230	240	252	280	256	230	260
31	268	296	296	280	296	300	320	312	248	316
32	276	272	280	248	260	272	300	276	252	280
33	600	608	617	583	592	658	667	667	567	633
34	168	170	176	166	166	164	192	176	152	182

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	156	152	158	178	192	190	176	169	172	126
2	249	244	256	280	304	300	280	264	276	212
3	122	122	124	152	162	164	142	134	142	112
4	174	172	180	204	214	214	196	189	197	154
5	22	24	24	28	26	34	28	28	28	22
6	40	40	44	54	58	60	50	51	50	44
7	64	63	68	74	74	78	70	63	67	48
8	132	134	138	143	154	148	140	135	136	116
9	60	62	62	58	68	63	64	59	62	38
10	75	76	76	76	86	83	79	73	78	75
11	22	22	22	24	26	26	23	23	21	16
12	22	22	22	22	22	22	20	21	22	18
13	40	42	42	46	50	48	46	45	48	34
14	44	44	46	52	54	54	50	48	48	32
15	24	28	30	32	32	30	34	28	34	26
16	100	96	100	118	128	126	110	106	112	88
17	18	16	16	18	18	18	16	14	16	14
18	12	14	14	20	20	20	16	17	18	10
19	10	12	10	14	14	14	14	11	12	10
20	16	14	16	19	18	18	16	16	17	14
21	16	16	18	21	22	22	18	18	20	14
22	20	20	20	24	24	22	22	21	20	16
23	28	28	28	36	38	40	30	28	30	24
24	20	20	20	24	25	23	22	22	22	18
25	7	7	6	6	7	7	8	7	7	1
26	164	162	168	174	186	186	174	165	177	142
27	76	74	76	76	82	80	76	79	76	56
28	46	40	40	60	62	60	52	48	52	48
29	46	42	50	52	52	52	48	44	48	28
30	260	260	260	300	320	336	288	284	292	232
31	312	308	320	360	360	360	360	304	340	260
32	280	280	280	352	360	364	320	304	316	252
33	617	617	642	767	825	817	692	667	700	550
34	182	180	182	224	240	256	210	202	218	168

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	120	120	116	126	124	115	114	130	126	128
2	212	202	196	214	212	202	200	220	210	214
3	108	106	106	116	110	102	102	118	114	116
4	146	142	137	150	148	140	138	154	148	148
5	20	18	18	18	22	18	19	22	22	22
6	40	42	35	40	40	36	36	40	39	38
7	48	46	46	52	46	50	54	60	50	54
8	116	110	110	116	114	112	108	124	121	122
9	42	38	38	44	41	40	40	48	44	49
10	72	68	66	68	66	66	66	70	67	68
11	16	16	18	19	18	18	18	19	19	19
12	18	18	18	17	18	18	18	19	18	20
13	32	34	34	38	37	36	38	40	40	40
14	32	30	30	30	31	24	28	31	30	32
15	24	22	24	24	22	26	24	28	24	24
16	84	82	78	86	80	82	82	90	86	86
17	14	12	12	14	12	14	14	16	15	15
18	10	10	10	10	10	11	11	12	10	13
19	10	8	8	9	10	9	9	12	12	14
20	16	12	12	11	12	14	14	14	16	14
21	18	14	13	13	12	14	14	18	16	18
22	16	15	14	15	14	16	16	19	18	18
23	25	23	23	24	24	21	21	28	26	26
24	17	16	18	19	18	16	16	20	19	18
25	2	1	3	2	3	2	4	4	4	3
26	136	136	132	142	142	138	136	150	144	142
27	58	58	51	58	54	56	58	62	54	60
28	40	38	45	44	38	40	32	44	46	48
29	32	28	30	32	40	34	36	41	48	48
30	220	206	200	231	224	220	208	252	240	230
31	256	244	244	256	264	256	248	280	280	284
32	240	222	228	260	260	240	236	272	252	260
33	548	508	525	569	600	517	508	558	558	558
34	158	150	160	168	158	152	158	170	168	168

	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	128	176	126	134	138	134	129	126	140	136
2	208	210	218	220	232	230	216	216	220	220
3	113	116	116	118	126	120	115	122	124	122
4	146	148	152	154	162	158	152	150	156	156
5	22	20	20	20	20	20	22	24	20	20
6	38	40	40	40	44	48	42	40	42	42
7	52	52	54	52	56	60	58	58	52	50
8	118	119	114	116	120	120	119	114	112	118
9	46	46	40	40	48	52	46	46	40	50
10	68	68	66	66	72	68	70	66	66	68
11	18	18	18	18	18	20	18	18	18	18
12	20	18	20	18	20	20	20	20	18	16
13	40	40	38	40	42	42	44	40	40	40
14	32	30	32	36	36	34	30	32	34	36
15	22	23	22	24	30	26	24	21	22	28
16	82	86	84	88	94	90	90	86	84	90
17	12	14	12	16	14	14	16	14	16	12
18	12	12	12	8	10	12	12	11	8	10
19	12	12	14	14	10	10	12	10	8	10
20	14	14	14	16	14	16	14	14	16	14
21	15	16	12	16	16	18	16	15	16	16
22	16	16	16	14	18	20	16	18	18	18
23	26	24	24	24	28	26	25	24	24	24
24	18	18	18	18	18	20	17	19	17	18
25	4	3	4	3	4	3	2	2	3	2
26	142	140	138	138	150	146	144	142	140	142
27	56	54	46	62	58	66	56	60	60	60
28	46	42	46	44	48	48	48	46	52	52
29	44	42	32	42	35	46	39	40	42	38
30	220	220	232	248	256	240	232	240	240	236
31	260	264	272	280	296	300	280	276	280	280
32	252	252	272	260	280	272	264	264	252	256
33	558	558	567	587	600	575	558	558	583	583
34	162	162	166	168	172	164	164	164	174	172

	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	140	138	144	144	142	138	142	118	108	108
2	224	224	226	226	234	226	236	212	204	196
3	124	122	124	124	124	120	126	107	98	98
4	156	162	162	162	162	160	166	144	134	134
5	22	24	22	23	24	23	22	18	18	16
6	42	44	43	44	44	43	44	37	37	35
7	50	52	56	58	60	54	62	48	50	46
8	118	118	116	126	123	118	126	112	108	104
9	40	46	42	46	44	44	46	41	42	37
10	66	68	68	72	75	70	74	60	68	64
11	18	18	18	18	20	20	20	18	18	18
12	16	20	16	16	22	22	20	20	20	18
13	40	40	43	40	48	40	44	39	38	34
14	36	38	38	38	32	34	34	24	22	22
15	32	24	30	36	32	28	26	20	20	20
16	90	84	90	92	100	88	98	86	90	82
17	14	12	13	14	16	14	18	16	14	14
18	10	10	8	10	13	14	14	8	10	8
19	10	10	9	10	12	10	14	10	10	9
20	16	14	16	18	14	14	14	15	16	14
21	16	18	16	16	16	16	14	16	16	14
22	18	20	18	18	18	18	16	18	18	14
23	28	32	24	26	28	26	32	22	24	26
24	18	18	18	20	20	20	21	16	18	16
25	3	2	3	2	3	2	2	2	2	0
26	142	142	144	144	154	150	158	144	140	132
27	58	60	56	58	66	62	64	66	64	60
28	42	46	48	45	44	34	50	38	34	30
29	42	38	45	43	40	34	42	28	30	26
30	240	240	240	240	252	244	260	234	230	210
31	280	280	280	284	292	288	304	272	280	254
32	268	268	272	264	284	272	304	240	240	216
33	583	583	583	600	605	583	625	590	575	533
34	176	168	174	168	182	170	184	166	160	138

34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
154	542	220	244	220	39	38	54	135	8	18	22	16	14	12	10	10	14	84	26	37	32	19	18	66	50	112	54	37	18	144	106	203	130	71
160	525	224	244	210	26	40	58	140	1	18	24	13	14	12	8	10	14	84	26	32	32	18	18	67	38	112	48	37	20	144	106	210	122	72
162	550	240	256	220	29	38	60	142	1	20	24	17	14	12	9	10	14	84	26	32	35	18	18	66	38	114	48	35	20	146	110	210	124	73
152	517	224	240	208	30	30	54	126	2	16	22	14	14	11	8	9	12	70	22	30	28	18	17	60	36	106	43	32	22	132	102	192	112	74
170	567	232	264	240	34	46	56	140	2	19	24	16	14	12	8	10	12	86	26	32	34	18	16	64	40	116	50	40	22	152	114	214	125	75
160	542	240	260	220	30	42	60	142	3	18	24	15	12	11	9	10	14	84	24	34	33	18	19	67	40	115	52	39	21	147	115	120	122	76
170	570	244	276	224	38	40	60	140	3	18	24	16	14	12	10	10	14	86	24	32	34	18	16	66	44	110	52	22	22	140	114	214	122	77
164	575	248	252	232	34	44	56	142	3	18	24	17	16	12	10	10	14	84	24	32	36	18	68	46	116	50	36	18	148	114	214	120	78	
180	583	252	272	232	34	50	66	148	3	20	22	16	14	11	10	10	16	90	25	34	34	20	72	44	120	52	42	24	158	120	228	132	79	
180	583	252	272	232	34	62	148	2	2	16	24	17	16	12	10	10	16	89	25	34	34	19	72	44	118	52	40	23	155	116	224	126	80	
34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
154	542	220	244	220	37	36	52	138	4	19	24	16	14	12	10	10	14	84	26	36	32	19	18	67	38	112	48	37	20	144	106	210	122	71
160	544	244	260	220	40	38	58	140	3	18	24	17	14	12	9	10	14	84	26	36	35	18	18	66	38	112	48	37	20	144	106	210	122	72
160	544	244	260	220	42	40	60	140	3	18	24	17	14	12	10	10	14	84	26	36	34	18	18	66	38	112	48	37	20	144	106	210	122	72
146	483	232	188	200	30	40	46	122	3	15	22	14	12	10	8	8	14	82	22	26	32	16	16	66	44	108	48	38	22	114	104	192	108	73
150	525	220	240	200	44	36	54	132	4	17	26	16	14	12	8	8	16	88	28	26	34	20	19	68	46	114	56	34	18	138	102	192	108	74
156	542	240	272	220	50	34	58	148	3	18	28	18	16	14	8	8	16	88	28	26	34	20	19	68	46	118	58	40	20	148	106	202	112	75
156	542	240	272	220	50	36	58	148	3	18	28	18	16	14	8	8	16	88	28	26	35	18	18	68	46	118	58	36	18	142	106	202	112	76
156	542	240	272	220	44	44	64	140	3	18	24	18	14	14	8	8	14	86	26	26	38	18	18	68	46	118	56	36	18	142	106	202	112	76
150	542	240	260	204	44	44	64	142	8	20	22	16	14	14	10	10	16	80	24	34	38	18	18	68	50	118	54	40	20	150	110	230	134	67
150	542	248	220	220	42	48	66	150	8	20	26	16	14	14	10	10	16	80	24	36	38	18	18	68	50	118	54	40	20	150	110	230	134	67
176	583	292	256	256	48	48	66	150	8	20	26	16	14	14	10	10	16	80	24	36	38	18	18	68	54	126	60	40	22	162	114	230	144	68
158	542	228	244	224	42	44	54	132	7	18	22	16	14	12	10	10	14	80	24	36	36	18	17	62	48	112	56	36	19	144	108	204	132	69
158	542	228	244	224	44	44	54	144	7	18	22	16	14	12	10	10	14	80	24	36	36	18	17	62	48	112	56	36	19	144	108	204	132	69
168	550	264	236	236	44	44	54	144	7	18	22	16	14	12	10	10	14	80	24	36	36	18	17	62	48	112	56	36	19	144	108	204	132	69

34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
158	544	244	260	220	37	40	58	138	4	19	24	16	12	12	10	12	14	80	22	36	36	18	70	48	118	52	40	18	146	112	210	128	61
160	544	244	260	228	38	42	60	140	3	18	24	12	12	12	10	12	14	82	24	36	36	18	68	48	118	52	42	18	150	112	214	132	62
146	483	212	232	188	30	40	46	122	3	15	22	14	12	12	8	10	14	72	24	32	34	16	62	38	108	48	35	18	133	104	188	116	63
150	525	220	240	200	44	36	54	132	4	17	26	16	14	14	8	8	14	82	22	26	32	16	66	44	114	56	34	18	138	102	192	108	64
156	542	240	272	220	50	34	58	148	3	18	28	18	16	16	8	8	16	88	28	26	34	20	68	46	124	58	40	20	148	114	210	116	65
156	542	220	260	204	44	36	58	140	3	18	24	14	14	14	8	8	14	86	26	26	35	18	68	46	118	56	36	18	142	106	202	112	66
150	542	234	248	220	42	44	64	142	8	20	22	16	14	14	8	10	16	80	24	34	38	18	68	50	118	54	40	20	150	110	210	134	67
176	583	256	292	256	48	44	66	150	8	20	26	18	16	14	10	10	16	90	28	36	38	18	68	48	126	60	40	22	162	114	230	144	68
158	542	228	244	224	42	32	54	132	7	18	22	16	14	12	10	10	14	80	22	34	36	18	62	48	112	56	36	19	144	108	204	132	69
168	550	224	264	236	44	62	144	7	19	23	16	16	14	14	10	10	14	84	22	36	36	17	68	50	120	52	38	18	154	108	216	136	70

	81	82
1	130	136
2	229	232
3	118	120
4	160	162
5	24	21
6	40	40
7	50	56
8	121	124
9	42	48
10	71	74
11	18	18
12	19	27
13	34	40
14	33	32
15	25	30
16	88	92
17	15	14
18	11	12
19	12	12
20	12	14
21	14	16
22	16	18
23	24	24
24	17	20
25	2	3
26	144	156
27	66	62
28	48	46
29	36	42
30	232	260
31	264	296
32	260	272
33	583	600
34	180	172

## CARACTERES ORIGINAIS PARA OS MACHOS (34 mensuracoes em centesimos de mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	200	180	176	160	162	164	156	158	160	160
2	304	272	264	252	248	252	244	244	248	256
3	152	132	132	120	118	120	116	114	118	116
4	228	196	188	176	176	182	168	174	172	180
5	50	42	42	38	38	38	34	32	34	36
6	46	40	34	34	33	34	32	34	36	36
7	80	74	76	64	66	64	72	72	72	72
8	160	146	142	130	130	134	138	132	140	142
9	70	66	66	56	54	56	62	62	64	66
10	88	74	74	70	72	70	70	70	72	72
11	28	28	28	24	22	24	20	22	24	24
12	26	24	22	20	20	22	22	22	22	24
13	54	48	46	48	44	44	44	40	46	42
14	60	52	54	45	48	48	44	46	46	46
15	42	42	42	38	40	36	38	32	34	36
16	82	70	70	68	66	64	64	66	64	64
17	18	18	16	16	16	16	16	18	16	16
18	26	22	22	20	20	20	20	18	20	20
19	40	36	38	30	31	32	28	26	30	28
20	40	38	38	30	30	32	30	26	30	30
21	40	38	38	30	30	32	32	28	32	32
22	42	40	34	32	32	34	30	30	30	30
23	54	52	50	46	44	40	44	46	40	44
24	28	26	28	24	24	24	24	22	24	24
25	10	10	10	6	8	8	16	12	16	14
26	184	168	166	160	152	158	156	156	162	166
27	90	82	80	80	78	79	76	72	70	66
28	76	64	56	50	52	54	40	30	36	40
29	76	70	68	58	50	54	70	67	64	64
30	340	296	272	240	240	244	248	248	272	272
31	432	364	352	324	312	324	320	304	328	336
32	324	272	256	244	232	240	232	236	252	252
33	850	725	717	642	625	650	630	625	667	667
34	240	212	206	182	178	184	176	176	180	190

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	132	126	122	124	130	122	134	122	110	122
2	220	208	206	196	206	196	228	206	184	202
3	100	94	90	88	92	92	102	86	79	86
4	152	144	140	138	144	138	158	142	124	140
5	36	40	34	28	32	30	32	30	24	31
6	24	24	20	26	24	26	28	26	20	23
7	52	48	49	58	64	56	78	70	62	58
8	112	114	112	114	116	114	134	122	118	115
9	38	32	32	44	44	41	56	50	48	48
10	70	72	66	66	68	66	74	68	62	62
11	21	20	22	20	20	20	25	22	22	22
12	20	19	20	20	20	18	24	22	22	22
13	40	38	30	38	38	36	46	44	38	38
14	31	34	36	32	36	32	32	28	22	27
15	28	23	22	26	20	22	32	26	28	22
16	52	52	48	54	54	52	66	54	50	54
17	12	12	12	14	14	14	14	12	12	16
18	18	16	16	14	16	14	18	15	12	16
19	44	46	50	40	38	34	50	46	32	32
20	44	44	42	30	32	30	46	42	32	32
21	46	44	40	30	32	24	45	40	32	34
22	40	40	40	26	28	20	44	38	24	32
23	50	50	50	38	38	38	54	46	38	42
24	22	26	26	20	22	20	24	22	22	22
25	0	0	0	4	4	4	9	8	7	6
26	148	142	142	138	144	136	166	152	139	148
27	70	66	64	68	68	70	78	72	62	72
28	35	44	40	42	48	42	56	52	40	42
29	24	20	20	48	48	48	62	52	58	46
30	210	204	206	210	222	206	264	226	204	214
31	300	288	288	264	272	260	332	296	268	268
32	220	198	200	196	204	200	244	204	176	196
33	658	650	642	567	592	575	700	608	558	575
34	172	168	168	150	158	148	196	170	148	150

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	120	74	92	92	110	108	108	104	110	112
2	200	148	170	166	180	182	186	176	188	188
3	86	70	82	78	78	81	82	78	82	86
4	140	86	104	103	130	128	130	122	132	130
5	30	20	18	20	28	30	32	26	34	28
6	24	14	20	19	20	20	22	20	20	23
7	57	77	72	78	56	58	62	58	58	56
8	114	80	96	90	104	102	106	100	106	105
9	48	32	40	40	40	38	40	38	38	40
10	62	54	60	62	58	60	58	60	62	62
11	20	17	19	16	18	20	20	20	18	18
12	22	18	20	18	20	22	20	20	20	20
13	40	32	36	40	32	32	32	31	32	40
14	28	10	12	12	26	26	26	26	28	28
15	22	26	28	28	20	20	24	19	20	23
16	54	44	56	54	52	52	54	52	54	52
17	14	12	12	12	12	14	12	14	12	14
18	16	10	13	10	14	13	14	14	14	14
19	33	38	46	42	30	28	29	28	34	34
20	30	30	34	32	30	30	28	28	30	28
21	30	28	30	30	28	28	30	30	30	28
22	32	20	34	28	28	28	28	24	28	26
23	44	26	32	32	40	40	40	38	42	34
24	20	16	20	20	20	20	20	18	20	20
25	4	5	4	6	6	6	6	4	4	4
26	144	120	140	138	122	122	132	126	130	132
27	68	54	61	60	62	64	64	62	68	62
28	42	42	50	40	42	38	38	38	30	50
29	50	51	44	38	44	52	46	44	50	46
30	216	170	200	192	162	172	186	176	192	192
31	268	206	268	252	212	244	240	232	248	252
32	196	172	204	190	140	160	150	146	156	174
33	575	480	567	542	492	500	517	492	508	525
34	150	132	156	146	150	150	158	154	150	156



	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	120	122	108	102	116	124	112	112	120	128
2	196	198	174	176	190	196	185	184	186	204
3	92	90	76	72	81	86	80	86	92	98
4	138	138	121	120	136	142	132	130	130	140
5	30	32	24	24	28	34	25	28	28	30
6	26	28	22	21	24	24	24	27	24	26
7	60	61	52	54	50	52	46	54	60	64
8	108	110	96	94	104	108	98	102	106	107
9	44	44	35	34	38	38	40	42	40	42
10	62	62	56	56	66	66	62	62	58	60
11	20	20	20	18	20	20	18	20	20	20
12	20	20	18	18	20	22	18	22	17	17
13	30	40	32	36	32	36	30	40	32	40
14	28	28	23	22	30	32	30	28	32	36
15	28	24	18	20	22	24	24	22	20	20
16	52	54	48	48	52	52	50	60	51	54
17	14	14	12	14	12	14	12	14	14	14
18	16	16	14	13	12	14	12	16	12	12
19	34	34	24	28	30	34	27	30	28	30
20	28	28	28	28	30	34	30	26	24	26
21	28	28	26	26	30	32	28	24	24	24
22	30	26	27	22	32	30	28	30	22	22
23	38	40	32	32	44	40	38	32	26	32
24	21	20	20	18	20	20	20	22	20	18
25	4	5	2	4	2	2	4	4	4	4
26	138	138	126	130	130	136	126	128	126	134
27	62	60	60	58	66	64	64	68	58	64
28	39	42	36	42	40	44	40	50	48	52
29	48	49	36	36	34	38	30	42	50	48
30	208	204	200	190	198	186	182	216	214	234
31	248	260	232	220	234	240	224	280	248	276
32	190	168	168	168	170	180	152	200	196	220
33	533	508	483	492	508	508	483	558	542	567
34	160	144	134	136	138	138	130	164	156	158

	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	128	130	126	104	108	107	138	132	128	134
2	202	210	210	184	184	184	210	198	198	212
3	98	90	88	82	74	74	100	94	92	96
4	142	142	142	128	126	126	150	140	138	149
5	28	30	30	28	30	28	32	32	28	30
6	26	24	26	22	20	20	28	26	28	28
7	60	60	60	56	48	50	70	66	64	57
8	110	108	110	104	96	94	118	116	110	112
9	40	42	42	40	34	32	56	50	48	42
10	60	66	66	60	58	58	56	56	60	63
11	22	20	22	18	20	19	20	20	18	22
12	18	20	22	19	22	20	20	18	16	20
13	42	40	42	32	35	36	40	38	38	42
14	36	32	30	32	24	22	40	36	36	36
15	30	22	24	20	24	22	22	24	23	27
16	54	54	58	50	50	44	50	52	52	59
17	16	14	16	14	14	16	14	14	14	14
18	12	18	16	12	14	12	14	12	12	16
19	30	32	34	30	30	33	32	30	28	28
20	28	30	30	27	30	28	26	26	24	30
21	24	28	30	26	31	26	24	24	24	26
22	22	28	24	26	30	27	24	20	24	28
23	26	34	35	36	36	34	30	28	24	36
24	22	22	22	18	20	18	22	23	18	22
25	4	2	1	8	0	0	14	14	13	1
26	130	144	148	123	132	134	138	130	128	140
27	66	72	72	60	70	68	70	64	62	70
28	42	40	46	21	30	34	28	22	30	46
29	47	38	42	52	30	30	70	66	60	48
30	232	220	220	176	194	188	218	216	210	220
31	268	272	280	230	240	248	272	260	244	272
32	220	198	186	178	146	162	220	204	194	190
33	567	560	558	472	517	517	550	492	508	583
34	160	170	170	148	138	164	160	152	152	168

	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	126	126	118	120	132	128	126	130	124	110
2	203	200	192	186	210	204	204	208	204	182
3	92	92	86	87	98	90	94	96	96	76
4	136	138	132	132	150	140	143	144	140	128
5	30	28	24	30	30	28	30	32	28	26
6	22	26	24	26	28	23	28	25	26	20
7	56	54	54	50	58	62	60	66	66	52
8	106	106	106	100	116	108	106	106	112	98
9	38	40	42	38	44	42	42	42	46	32
10	61	64	58	58	63	62	60	60	58	58
11	20	20	20	18	22	22	22	20	22	20
12	18	20	20	18	20	22	22	24	20	19
13	34	38	32	32	38	40	40	32	40	32
14	35	33	32	34	35	30	30	34	31	28
15	24	24	24	22	28	24	28	28	24	18
16	56	54	50	52	58	56	56	56	58	50
17	14	14	12	14	14	14	14	14	12	11
18	17	16	14	14	16	17	18	14	16	12
19	26	24	30	24	32	30	34	34	34	26
20	25	28	24	24	26	30	30	28	28	24
21	26	26	24	24	28	27	30	28	28	24
22	24	24	24	24	24	26	28	28	28	20
23	30	32	34	34	38	36	36	38	36	34
24	20	20	18	18	20	20	21	22	22	18
25	1	2	4	4	4	1	2	2	4	2
26	132	136	130	118	140	142	140	144	142	124
27	70	70	60	60	68	70	70	70	66	62
28	40	40	42	38	42	52	46	50	50	40
29	44	40	40	42	52	44	50	48	44	30
30	208	208	190	176	228	220	232	236	218	182
31	272	272	244	224	264	272	272	288	280	226
32	192	190	180	160	200	184	192	216	200	168
33	558	550	517	464	550	542	560	567	558	500
34	164	164	146	138	164	162	168	162	162	144

	61	62	63
1	122	105	120
2	198	172	201
3	84	74	87
4	137	121	140
5	28	24	32
6	24	20	24
7	58	50	56
8	106	98	110
9	38	32	39
10	62	55	62
11	20	20	21
12	20	18	18
13	26	31	34
14	30	28	30
15	28	18	26
16	54	48	56
17	14	12	12
18	14	12	12
19	24	27	26
20	24	24	24
21	24	24	24
22	24	24	22
23	28	30	32
24	20	18	20
25	1	2	4
26	134	122	136
27	62	60	66
28	48	40	40
29	36	32	42
30	210	178	192
31	256	210	232
32	188	154	182
33	550	464	525
34	158	138	148